13

ACADÉMIE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

30

REVUE DE BIOLOGIE

TOME VI 1961 N° 4

N S P
R M
M M
COMMONWEALTH MYCOLOGICAL
-7 MAY 1964

ÉDITIONS DE L'ACADÉMIE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

PRINTED IN RUMANIA

ACADÉMIE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

REVUE DE BIOLOGIE

TOME VI
1961
Nº 4

ÉDITIONS DE L'ACADÉMIE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

COMITÉ DE RÉDACTION

Rédacteur en chef:

A. SĂVULESCU, membre correspondant de l'Académie de la République Populaire Roumaine.

Membres:

EMIL POP, membre de l'Académie de la République Populaire Roumaine; TH. BUŞNIŢĂ, membre correspondant de l'Académie de la République Populaire Roumaine; P. RAICU; M. CALOIANU-IORDĂCHEL, *secrétaire de rédaction.*

REVUE DE BIOLOGIE
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
JOURNAL OF BIOLOGY
ZEITSCHRIFT FÜR BIOLOGIE

Tome VI, nº 4

SOMMAIRE
СОДЕРЖАНИЕ
CONTENTS
INHALT

1961

Page

Н. ДОНИЦЭ и Г. ДИХОРУ, Сравнительные данные по двум ассоциациям ветлы в пойме Дуная 383

AL. PRIADCENCU, P. AVRĂMOAIE and VICTORIA DOUCET, The effect of seed-irradiation on the first three generations of flax 391

G. GALAN-FABIAN, The diurnal march of photosynthesis 401

I. STEOPOE, A. SĂVULESCU und P. PLOAIE, Veränderungen des Zellkerns bei der Polyedrose der Larven von *Leucoma* (*stilpnotia*) *salicis* L. . . . 411

M. A. IONESCU und MEDEEA WEINBERG, Studien über die taxonomischen Merkmale und deren Variabilität bei einigen Raubfliegenarten. *Diptera Asilidae* 425

MIHAI BĂCESCO, Contribution à la systématique du genre *Cobitis*. Description d'une espèce nouvelle, *Cobitis Calderóni*, provenant de l'Espagne 435

Н. ТЕОДОРЯНУ, Г. БУРЛАКУ и СТ. ОПРЕСКУ, Изучение зародышевого и послезародышевого обмена веществ у цыплят пород Леггорн и Род-Айланд и у их метисов в связи с явлением гетерозиса 449

И. МОТЕЛИКЭ, Влияние адреналина на гликемию у карпа 467

COMPTES RENDUS 477

LA VIE SCIENTIFIQUE 489

RÉDACTION: INSTITUT DE BIOLOGIE «TRAIAN SĂVULESCU»
BUCAREST, 178, Calea Victoriei

Sur l'initiative du Parti Ouvrier Roumain et du gouvernement du pays, une attention particulière est accordée ces derniers temps, dans la République Populaire Roumaine, au développement des recherches de biologie théorique et appliquée.

En même temps que les recherches dans le domaine des sciences agricoles étaient réorganisées, une décision spéciale du Conseil des Ministres, en date du 10 décembre 1960, arrêtait la création, dans le cadre de l'Académie de la République Populaire Roumaine, de l'Institut de Biologie «Traian Săvulescu», par réorganisation et agrandissement du Centre de Recherches biologiques de l'Académie.

Cet Institut a pour tâche de donner toujours plus d'essor aux recherches fondamentales dans les principaux domaines de la biologie.

La „Revue de Biologie" sera dorénavant l'organe officiel de cette institution.

Le siège actuel de la direction et de l'administration de l'Institut de Biologie se trouve 16, str. Lt. Lemnea, Bucarest.

La bibliothèque, par l'intermédiaire de laquelle s'effectuent les échanges de publications à l'intérieur du pays et à l'étranger, a l'adresse suivante : 178, Calea Victoriei, Bucarest.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ПО ДВУМ АССОЦИАЦИЯМ ВЕТЛЫ В ПОЙМЕ ДУНАЯ

Н. ДОНИЦЭ и Г. ДИХОРУ

Ивняки, состоящие из ветлы (Salix alba L.) образуют лесную формацию, встречающуюся в поймах среднего и нижнего течения почти всех наиболее крупных европейских и отчасти западноазиатских рек [19], [20].

В РНР ивняки встречаются довольно часто в поймах наиболее значительных внутренних рек равнинной части страны, но особенно широко они распространены в пойме Дуная и, частично, в его дельте.

Как и все другие ассоциации речных пойм РНР, ивняки изучены до сих пор еще сравнительно мало. В сводных фитогеографических работах ивняки лишь упоминаются без подробного их описания [4], [6], [7], [12], [16].

Было предпринято несколько попыток типологической [14], [22], [5] и фитосоциологической классификации [17], [18] ивняков, но только в последнее десятилетие была дана их классификация и сделано их более подробное описание как типов леса, по методу академика Сукачева [15], [11], [13], [10]. Типы характеризуются довольно подробно, но не дается их полного флористического анализа.

Целью настоящей работы является более подробный анализ структуры и флористического состава некоторых ассоциаций ветлы дунайской поймы с выявлением сходства и различий между ними, как отражения их экологических условий. Фитоценологический материал был собран в лесах, расположенных в Брэильских плавнях (в местностях Корну, Мэчин, Лопатна, Туркоая).

Для сравнения использовались также данные десяти описаний, сделанных в ивняках речных пойм Арджеша, Жиу и Олта.

Метод работы. Сбор материала в поле проводился обычным методом описания пробных площадей, которые можно считать типичными. Описания проводились, преимущественно, на площадях в 500 и

реже в 200 м². Для каждого вида отмечалось обилие-покрытие[1] по шкале Браун-Бланке; кроме того, учитывались условия местопроизрастания, высота и диаметр деревьев, а также и высота воздушных корней. Описания были сгруппированы в таблицы ассоциаций по их структурному, флористическому и экологическому сходству и в первую очередь по степени преобладания эдификатора (ветлы) и остальных видов. С целью сравнительно-флористического анализа устанавливалась фитогеографическая принадлежность и биологическая форма каждого вида по Яворка и Шо [8]. Для каждой ассоциации был составлен фитогеографический спектр и спектр биологических форм по методу Тюксена-Элленберга [21]. Подсчет для составления спектров производился как по частоте встречаемости каждого вида в съемках, так и по покрываемой им площади и выражался в процентах. Для вычисления спектра покрытия, дающего значительно более реальную картину значения различных групп видов в структуре фитоценозов, было установлено следующие соотношение (частично по Тюксену):

Коффициент обилия-покрытия	+	1	2	3	4	5
	+ –1	1–2	2–3	3–4	4–5	
Среднее покрытие	0,1	2,5	15	37,5	62,5	87,5
	1	8	25	50	75	

Подсчет производился как, в общем, по всем ярусам (деревья + мелкие кустарники + травы), так и по каждому из них в отдельности.

Несомненно, что собранный материал не отражает все разнообразие ивняков, установленное сделанными до сих пор описаниями [13]. Все же предварительный анализ не лишен известного интереса.

Результаты исследований. При помощи сводных таблиц, составленных на основании 45 описаний, были выделены две ассоциации: ассоциация Salix alba — Polygonum hydropiper и ассоциация Salix alba — Rubus caesius (таблицы 1 и 2). Это вполне соответствует двум описанным ранее типам дунайских ивняков [13]. Первая из этих ассоциаций соответствует типу „низменных ивняков поймы и дельты Дуная", а вторая — типу „ивняков возвышенных мест поймы и дельты Дуная".

Далее приводится краткий диагноз этих двух ассоциаций:

1. Ассоциация Salix alba — Polygonum hydropiper занимает сравнительно небольшие площади на пониженных местах, окаймляющих центральные озера дунайской поймы (между 3—4,5 гидроградусами).

Высота паводковых вод достигает в среднем 2—2,5 м. До этой высоты развиваются и воздушные корни на стволах ивы. Продолжительность затопления очень большая, в среднем свыше 6 месяцев. В годы с очень высоким стоянием воды, затопление может продолжаться и в течение круглого года. В годы со слабыми паводками продолжительность затопления может снижаться до 45 дней [2].

[1] Фактически учитывалась больше степень покрытия, чем обилие.

[2] Средние данные за 30 лет для района Брэила по Гидрологическому ежегоднику.

Таблица 1

Ивняк с гидрофильными травами

(Ассоциация Salix alba L. – Polygonum hydropiper L.)

Фитогеографическая принадлежность	Биологическая форма	№ описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Встречаемость (частота)	Класс встречаемости	Общее покрытие, в %
		Дата	14 VIII	14 VIII	14 VIII	14 VIII	14 VIII	14 VIII	14 VIII	14 VIII	12 VIII	12 VIII	12 VIII	12 VIII	13 VIII	12 VIII	12 VIII	12 VIII	12 VIII			
		Местность	D_2	D_2	D_2	D_2	D_2	D_2	D_2	D_2	D_1	D_1	D_1	D_1	D_3	D_1	D_1	D_1	D_1			
		Площадь описания в кв. м.	500	500	500	500	500	500	200	500	500	500	500	200	500	500	500	500	200			
		Степень покрытия: Деревьями в %	90	90	90	90	80	85	60	60	95	90	90	80	90	90	100	85	95			
		Степень покрытия: Травами в %	35	70	60	80	80	90	100	100	30	3	2	30	1	2	2	5	–			
		Средняя высота деревьев, в м	–	–	17	–	–	–	15	–	13	15	–	10	16	13	14	13	12			
		Высота воздушных корней, в м	2,5	2–2,5	2	2–2,5	2–2,5	2–2,5	0,8	2–2,5	2,0	2,0	2,0	1,8	1,5	1,5	2,7	1,6	–			
		ДЕРЕВЬЯ																				
Ea	PhM	Salix alba L.	5.5	5.5	5.5	4.5	4.5	4.5	3.5	3.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	17	V	1 087,5
		КУСТАРНИЧКИ																				
Ea	H	Rubus caesius L.	+.1	1.1	+.2	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.2	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	17	V	4,1
Ea	Ch, Phn	Solanum dulcamara L.	+.1	+.1	+.1	–	–	+.1	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5	II	0,5
		ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ																				
Ad	PhM	Fraxinus pennsylvanica Marsch	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	–	–	–	+.1	–	–	–	2	I	0,2
		ТРАВЫ																				
Cp	T	Polygonum hydropiper L.	1.2	2.3	2.3	3.5	3.5	3.5	4.5	4.5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	8	III	270,0
E	T	Polygonum mite Schrank.	2.3	1.3	+.1	+.2	+.2	1.3	+.1	+.2	+.1	–	–	–	+.1	–	+.1	–	–	11	IV	20,1
Ea	T	Bidens tripartitus L.	–	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	–	+.1	+.1	+.1	+.1	–	14	V	1,4
Ea	H	Galium palustre L.	+.1	+.2	+.1	+.1	+.1	+.2	–	–	1.3	+–1.2	+–1.2	+.1	+.1	–	–	+.2	–	12	IV	5,4
Cp	H	Agrostis alba L.	+.2	+.1	1.2	1.2	1.2	1.3	+.1	3.5*	+.2	–	–	–	–	+.1	+.1	–	–	11	IV	48,1
Cs	H–HH	Lythrum salicaria L.	+.1	+.1	–	+.1	+.1	+.1	–	–	–	+.1	+–1.1	+.1	–	+.1	+.1	+.1	–	11	III	2,0
Ea	H (G)	Mentha arvensis L.	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	–	+.2	–	–	–	+.1	–	–	+.1	–	–	9	III	0,9
Ea	T	Chenopodium polyspermum L.	–	–	–	+.1	+.1	–	–	–	+.1	+.1	+.1	–	+.1	+–1.1	–	+.1	–	8	III	1,7
Cp	H	Stachys palustre L.	–	–	+.1	–	–	+.1	–	+.1	+.1	+.1	+.1	–	–	–	+.1	–	–	7	III	0,7
Ea	T–H–TH	Stellaria aquatica (L.) Scop.	–	+.1	–	+.2	+.2	+.2	+.1	+.2	–	–	–	–	–	+.1	–	–	–	7	II	0,7
Cp	H	Scutellaria galericulata L.	–	+–1.2	+.1	+.2	+.2	+.2	–	+.2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6	II	1,5
Ea	H	Myosotis palustris (L.) Nath.	+.1	+.1	+.1	+.2	+.2	+.2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6	II	0,6
E	HH	Sium latifolium L.	+.1	+.1	–	–	–	+.1	–	–	+.1	–	–	+.1	–	–	–	–	–	5	II	0,5
Ea	HH	Carex acutiformis Ehrh.	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	–	1.2	–	+.1	–	+.1	–	4	II	2,8
Ea	H–HH	Lycopus europaeus L.	–	–	+.1	–	–	+.1	+.1	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	II	0,4
Cs	T	Solanum nigrum L.	–	+.1	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	–	+.1	+.1	–	–	–	4	II	0,4
Cs	H–G	Urtica dioica L.	–	–	–	+.1	+.1	+.1	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	II	0,4
Ea	H	Chrysanthemum vulgare L.	–	+.1	–	+.1	+.1	–	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	II	0,4
Ea	HH	Oenanthe aquatica (L.) Poir.	–	–	+.1	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	–	–	+.1	–	–	3	I	0,3
Ea	H	Plantago major L.	–	–	+.1	–	–	–	+.1	–	–	–	–	–	+.1	–	–	–	–	3	I	0,3
Ea	T	Xanthium strumarium L.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+.1	–	+.1	–	+.1	–	3	I	0,3
M	T–TH	Brassica nigra (L.) Koch.	+.1	+.1	+.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	I	0,3

СЛУЧАЙНЫЕ (1–2 съемки)

Ea, TH – Arctium lappa L. (2); Cp, T – Atriplex hastata L. (14, 16); Cs, H – Calystegiae spium (L.) R. Br. (2,9); Cs, T – Echinochloa crus-galli (L.) Beauv. (6); Ea, H HH – Euphorbia palustris L. (16); P M, H – Galega officinalis L. (12, 13); Cs, G, (HH) – Heleocharis palustris (L.) R. et Sch. (9); C-HH – Iris pseudacorus L. (9, 10); Ea, T – Leonorus marrubiastrum L. (13, 16); Ea, HH – Lysimachia vulgaris L. (10, 11); Cs, T – Polygonum persicaria L. (2, 3); M, T TH – Rumex pulcher L. (1); Ea, T – Sonchus asper (L.) Hill. (14); Ea, T – S. oleraceus L. (17); Ea, H – Thalictrum flavum L. (9).

СОКРАЩЕНИЯ

а) Биологические формы: Ch – chamaephyton, G – geophyton, H – hemikryptophyton, HH – hidato-helophyton, PhM – megaphanerophyton, Phn – nanophanerophyton, T – therophyton, TH – hemitherophyton.

б) Фитогеографические элементы: Ad – заносной (случайной); Cp – циркумполярный; Cs – космополит; Ct – континентальный; E – европейский; Ea – евразийский; M – средиземноморский; P – понтийский (черноморский).

в) Местности, где проводились описания: D_1 – Корнул Мэчин – Рэтундэ; D_2 – Лопатна; D_3 – Туркоайя (все – из района Мэчин, Добруджской области).

* От ельный ярус.

Таблица 2

Ивняк с ежевикой

(Ассоциация Salix alba L. — Rubus caesius L.)

Фитогеографическая принадлежность	Биологическая форма	№ описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Встречаемость (частота)	Класс встречаемости	Общее встречание, в
		Дата	12 VIII	14 VIII	12 VIII	12 VIII	13 VIII	14 VIII	12 VIII	13 VIII	14 VIII	12 VIII	12 VIII	12 VIII	14 VIII	13 VIII	12 VIII	14 VIII	13 VIII	14 VIII	14 VIII	14 VIII	14 VIII	14 VIII	14 VIII	14 VIII	13 VIII	13 VIII	[illegible]	[illegible]				
		Местность	D_1	D_2	D_1	D_1	D_3	D_3	D_1	D_3	D_2	D_1	D_1	D_1	D_2	D_3	D_1	D_2	D_3	D_2	D_2	D_2	D_2	D_2	D_2	D_2	D_3	D[illegible]	[illegible]	[illegible]				
		Площадь описания в кв. м	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	300	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	5[illegible]	[illegible]	[illegible]				
		Степень покрытия Деревьями в %	98	100	98	90	80	70	90	65	65	70	50	70	85	70	95	85	75	80	85	75	70	60	75	75	70	70	[illegible]	60				
		Степень покрытия Травами в %	—	25	80	—	65	70	80	85	100	90	100	70	50	35	40	70	70	—	85	70	85	100	70	90	90	9[illegible]	[illegible]	[illegible]				
		Средняя высота деревьев, в м	8—9	12	6—8	—	15	15	—	14	5	7—8	15	11	14	16	14	12	15	15	15	—	9	9	15	—	12	1[illegible]	[illegible]	[illegible]				
		Высота воздушных корней, в м	1,5	1,2	1,5	1,8	1,2	2,0	1,5	1,0	—	1,4	1,5	1,5	1,2	0,5	—	1,2	1,0	1,5	0,7	0,5	0,5	1,2	2,0	0,5	1,6	0,7	[illegible]	[illegible]				
		ДЕРЕВЬЯ																																
Ea	PhM	Salix alba L.	5.5	5.5	5.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	3.5	3.4	2.4	3.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	3—	[illegible]	[illegible]				
Ea	PhM	Populus nigra L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+.1	+.1	+.1	+..	[illegible]	[illegible]				
		ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ																																
Adv	PhM	Fraxinus pennsylvanica Marsch.	—	—	—	+.1	—	+.1	+.1	—	—	—	—	—	—	+.1	—	—	—	—	+.1	—	—	—	+.1	—	+.1	—	[illegible]	[illegible]				
Ea	H	Rubus caesius L.	2.2	2.2	4.5	2.4	2 4	3.5	4.5	5.5	5.5	5.5	4.5	2.3	2.2	2.4	3.4	3.5	3.5	4.5	4.5	4.5	4.5	5 5	3.5	4.5	4,5	5.5	2.4	4.5	28	V	[illegible]	[illegible]
		ТРАВЫ																																
Ea	T	Bidens tripartitus L.	+.1	—	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	—	—	+.1	—	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	—	—	+.1	+.1	—	+.1	—	[illegible]	[illegible]	1[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Ea	H	Galium palustre L.	+.1	—	+.1	1.2	+.1	1,2.	+.1.1	—	—	+.1	+.2	—	+.1	+.1	+.1	—	—	+.1	—	—	—	—	+.1	—	+.2	+.1	[illegible]	[illegible]	8	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Cp	H	Stachys palustre L.	+.1	—	+.1	+.1	—	+.1	+.1	+.1	—	+.1	+.1	—	+.1	—	+.1	+.1	—	—	—	—	+.1	+.1	+.1	+.1	—	—	[illegible]	[illegible]	16	III	[illegible]	[illegible]
Cs	H—HH	Lythrum salicaria L.	—	—	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	—	+.1	—	+—1.1	+.1	—	+.1	—	—	—	—	—	—	+.1	+.1	+.1	+.1	—	—	[illegible]	+.1	15	III	[illegible]	[illegible]
E	T	Polygonum mite Schrank.	—	—	—	+.1	—	—	+.1	—	—	—	—	1.2	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	—	—	—	—	—	—	—	[illegible]	+.1	15	III	[illegible]	[illegible]
Ea	H—HH	Euphorbia palustris L.	+.1	—	—	—	—	+.1	—	+.1	—	+.1	+.1	—	+.1	—	+.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	[illegible]	+.1	12	III	[illegible]	[illegible]
Ea	G	Cirsium arvense (L.) Scop.	—	+.1	+.1	+.1	+.1	—	—	+.1	+.1	—	—	—	—	+.1	+.1	—	—	—	—	—	—	+.1	—	+.1	—	+.1	[illegible]	+.	12	III	[illegible]	[illegible]
Ea	H(G)	Mentha arvensis L.	—	—	+.1	+.1	—	+.1	—	—	—	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	—	+.1	—	+.1	—	—	+.1	—	—	—	—	—	[illegible]	—	12	III	[illegible]	[illegible]
Cp	T	Polygonum hydropiper L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.2	+.2	+.1	+.2	+.1	—	—	—	—	[illegible]	—	12	III	[illegible]	[illegible]
Cp	H	Agrostis alba L.	—	+.2	—	+.2	—	—	—	—	+.1	—	—	—	—	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	[illegible]	—	10	II	[illegible]	[illegible]
Ea	T	Chenopodium polyspermum L.	—	—	—	+.1	+.1	—	—	+.1	—	—	—	+.1	—	—	+.1	—	+.1	—	—	—	+.1	+.1	+.1	+.1	+.2	—	[illegible]	—	10	II	[illegible]	[illegible]
Ea	HH	Carex acutiformis Ehrh.	—	—	+.1	+.1	—	+.1	+.1	—	—	+.1	—	—	—	—	—	+.1	—	—	—	—	+.1	—	1.2	—	—	—	[illegible]	—	8	II	[illegible]	[illegible]
Cp	H	Scutellaria galericulata L.	+.1	+.1	+.1	—	—	—	—	—	—	—	+.1	—	+.1	—	—	+.1	—	+.2	—	—	+.1	+.1	—	—	—	—	[illegible]	—	9	II	[illegible]	[illegible]
Ea	HH	Lysimachia vulgaris L.	+.1	—	+.1	+.1	—	—	+.1	+.1	—	+.1	—	+.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+.1	—	[illegible]	—	8	II	0,8	[illegible]
Cs	H	Calystegia sepium (L.) R. Br.	—	+.1	+.1	—	—	—	—	—	+.1	—	—	—	—	—	—	—	+.1	—	—	—	+.1	+.1	—	+.1	+.1	—	[illegible]	—	8	II	0,8	[illegible]
Cp	T	Atriplex hastata L.	—	—	+.1	—	+.1	—	—	—	—	—	—	+.1	—	+.1	+.1	—	—	—	—	—	+.1	+.1	—	—	+.1	—	[illegible]	—	6	II	0,6	[illegible]
Ct	H	Althaea officinalis L.	—	—	—	+.1	—	—	+.1	—	—	+.1	+.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+.1	—	—	—	+.1	[illegible]	—	6	II	0,6	[illegible]
Ea	H—HH	Lycopus europaeus L.	—	+.1	—	—	—	—	—	—	+.1	—	—	—	—	—	—	+.1	—	+.1	+.1	—	+.1	—	—	—	—	+.1	[illegible]	—	6	II	0,6	[illegible]
E	HH	Iris pseudacorus L.	—	—	+.1	+.1	—	+.1	—	—	—	—	+.1	+.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+ 1	—	—	—	[illegible]	—	6	II	0,6	[illegible]
P—M	H	Galega officinalis L.	—	—	—	—	+.1	—	—	—	—	—	+.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	[illegible]	—	6	II	0,6	[illegible]
Cs	T	Echinochloa crus-galli (L.) Pal. Beauv.	—	+.1	—	—	—	—	—	—	—	—	+.1	—	—	+.1	—	—	+.1	—	+.1	—	—	—	—	+.1	+.1	—	[illegible]	+.1	6	II	0,6	[illegible]
CtP	T	Cuscuta lupuliformis Krock.	—	—	+.1	—	—	—	+.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	[illegible]	—	5	I	0,5	[illegible]
Ea	H	Potentilla reptans L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+.1	[illegible]	+.1	5	I	0,5	[illegible]
Ea	H	Chrysanthemum vulgare L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+.1	—	[illegible]	+.1	4	I	15,3	[illegible]
Cs	T	Sonchus oleraceus L.	—	+.1	—	—	—	—	—	—	—	—	+.1	—	—	—	+.1	—	—	—	—	—	+.1	—	—	+.1	—	—	[illegible]	+.1	4	I	0,4	[illegible]
Ea	H	Inula britanica L.	—	+.1	—	—	—	—	—	—	—	—	+.1	—	—	+.1	—	—	—	—	—	—	—	+.1	—	—	—	—	[illegible]	—	4	I	0,4	[illegible]
Ea	T	Xantium strumarium L.	—	+.1	—	+.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+.1	—	—	+.1	—	—	—	—	—	+.1	—	—	—	[illegible]	—	4	I	0,4	[illegible]
E	HH	Sium latifolium L.	+.1	—	+.1	—	—	—	—	—	—	—	+.1	—	+.1	—	—	—	—	—	—	—	—	+.1	—	—	—	—	[illegible]	—	4	I	0,4	[illegible]
																													[illegible]	—	5	I	0,5	[illegible]

СЛУЧАЙНЫЕ (1–3 СЪЕМКИ)

ДЕРЕВЬЯ: Ea, PhM — Populus alba L. (24).

КУСТАРНИЧКИ: Ea, Ch-Phn — Solanum dulcamara L. (18, 19, 20).

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ: Ea, PhM — Populus alba L. (24); Ad, PhM — Morus alba L. (2).

ТРАВЫ Ea, G — Agropyron repens (L.) Beauv. (4, 28); Ea, H — Artemisia absinthium L. (27); Ea, H — A. austriaca Jacq. (5); M, G — Asparagus tenuifolius Lam. (26); Ea, T — Atriplex tatarica L. (28); E, G — Carex hirta L. (6); Cs, T — Chenopodium album L. (5); Ea, T — C. urbicum L. (5); P-M, T — Crepis rhoeadifolia M.B. (4); Ad, T — Cuscuta campestris Yunck. (25); Ad, T — Erigeron canadensis L. (2,5); P-M, H—Glycyrrhiza echinata L. (6, 25, 26); Ea, T-TH — Lactuca serriola Torn. (5, 24); Ea, T—Leonurus marrubiastrum L. (8, 26); Ea-Ct, H-HH—Lycopus exaltatus L. (22); Ea, H-CH—Glecoma hederacea L. (22); Ea, Ch—Lysimachia nummularia L. (11, 24); Ea, H—Myosotis palustris (L.) Nathh. (11, 21); Cp, HH—Phalaris arundinacea (L.) Dum. (2, 4, 12); Ea, H—Plantago major L. (2, 4, 5); Cp, H — Poa palustris L. (14); Cs, HH—Polygonum amphibium L. (15, 21); Cs, H — Potentilla anserina L. (11); Cp, T — Ranunculus sceleratus L. (2); Ea, H — Rorippa silvestris (L.) Bess. (5); Ea, H — Rumex crispus L. (27); M, T-TH—Rumex pulcher L. (21); Ct (Ea), T-TH—Senecio vernalis W. et K. (5); Cs, T — Solanum nigrum L. (4, 5, 17); Ea, T — Sonchus asper (L.) Hill. (5, 11); Ea, T-H-TH—Stellaria aquatica (L.) Scop. (6); Ea, H — Taraxacum officinale Webb. (18); Ea, H — Thalictrum flavum L. (4, 14); Cs, H-G — Urtica dioica L. (26); Ct, T-TH — Vicia picta Fisch. et Mey. (5, 11).

МХИ: Brachythecium sp. (20).

Собственно почвы не существует; древостои растут на молодых тяжело-суглинистых до плотных глинистых наносах, в большинстве случаев покрытых слоем валежника.

Фитоценозы этой ассоциации имеют два хорошо обособленных яруса: древесный и травянистый; намечается начало образования,

Рис. 1. — Ассоциация Salix alba — Polygonum sp. — мертво-покровная фация. Корну Мэчин (Фото Г. Дихору).

третьего яруса — кустарничкового. Древесный ярус, состоящий исключительно из ветлы, довольно хорошо сомкнут (средняя степень покрытия 85% с колебаниями от 60 до 100%). В большинстве случаев ивовые древостои представляют собой безвершинники. Травяной ярус не является однообразным. В этом смысле в рамках этой ассоциации можно выделить две фации — одну с определенным преобладанием двух видов Polygonum и другую более или менее мертвопокровную (рис. 1). Существование этих двух фаций находится, по-видимому, в связи с различной продолжительностью затопления соответствующих фитоценозов.

В основном травяной покров состоит из ультрагигрофильных, мегатрофных, в большинстве случаев однолетних видов, приспособленных к продолжительному периоду затопления [1]. Хотя степень освещенности почвы в некоторых местах довольно значительна, не наблю-

[1] Экологическая классификация видов была сделана по Бельгарду [2].

дается ее задернения именно из-за длительности затопления, которое препятствует развитию многолетников.

Ниже приводятся фитогеографический спектр и спектр биологических форм (рис. 2 и 3).

2. Ассоциация Salix alba — Rubus caesius занимает значительные площади на более возвышенных местах, расположенных к

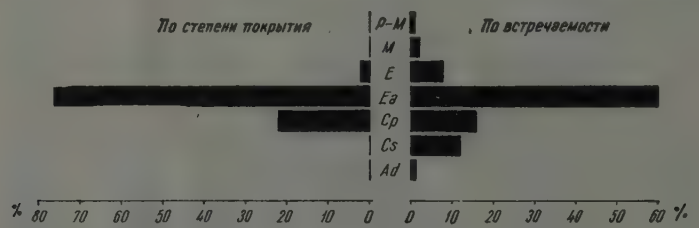


Рис. 2. — Фитогеографические спектры ассоциации Salix alba — Polygonum sp.

береговой гряде Дуная (между 4,5—6,2 гидроградусами). Высота паводковых вод достигает в среднем 1,2 м. Продолжительность затопления меньше, чем для предыдущей ассоциации, и равняется в среднем 3—6 месяцам, на что указывает и массовое присутствие ежевики Rubus caesius[1]. Однако при очень высоком уровне паводковых вод

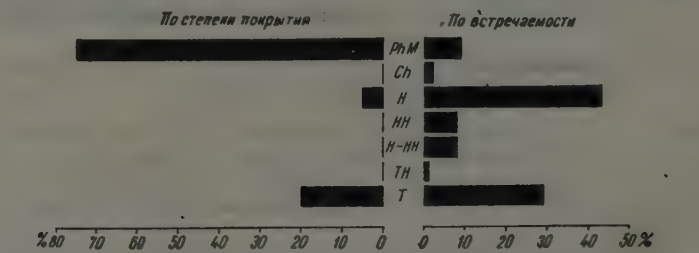


Рис. 3. — Спектры биологических форм ассоциации Salix alba — Polygonum sp.

затопление может продолжаться и в течение круглого года. При слабом паводке затопления не происходит.

Древостои также расположены на молодых, суглинистых или супесчаных, менее плотных наносах.

Фитоценозы этой ассоциации состоят из трех различных ярусов древесного, кустарничкового и травяного. Древесный ярус почти

[1] По Бялловичу [3].

исключительно состоит из ветлы со средним покрытием несколько меньшим, в 75%. В некоторых съемках единично встречается и черный тополь. Наблюдается все чаще естественное возобновление некоторых древесных пород (Fraxinus pennsylvanica). Ярус кустарничков целиком состоит из ежевики Rubus caesius, имеющей здесь очень мощное развитие и образующей непроходимые заросли. В травяном ярусе

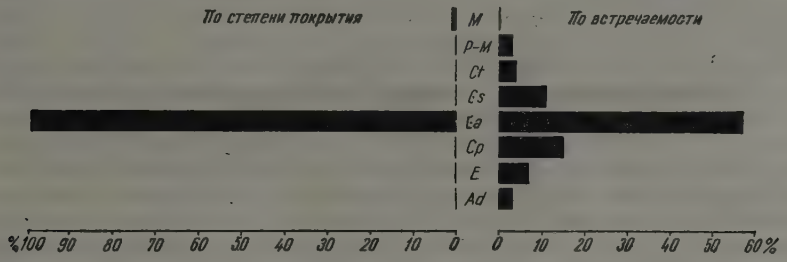


Рис. 4. — Фитогеографические спектры ассоциации Salix alba — Rubus caesius.

не наблюдается ни одного преобладающего вида, что объясняется присутствием мощного яруса из Rubus.

Чаще встречаются виды Bidens tripartitus, Galium palustre, Stachys palustris, Lythrum salicaria. Травяной покров образован из ги-

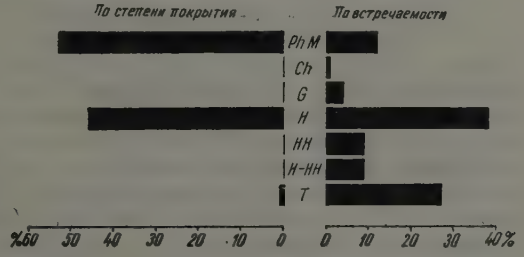


Рис. 5. — Спектры биологических форм ассоциации Salix alba — Rubus caesius.

грофильных мега- и мезатрофных видов, приспособленных к продолжительным периодам затопления.

Ниже даются фитогеографический спектр и спектр биологических форм (рис. 4 и 5).

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АССОЦИАЦИЙ

Экология. Определяющим экологическим фактором для обеих ассоциаций является продолжительность затопления и, в связи с этим, высота стояния паводковых вод.

Различия в структуре и составе являются прямым следствием этих экологических различий.

Так, например, наличие во второй ассоциации хорошо сформированного яруса из ежевики (Rubus caesius), являющейся мезогигрофильным видом, отражает характер происходящих здесь наводков: меньшую их продолжительность и меньшую высоту стояния воды. Наличие мертвопокровной фации в ассоциации с Polygonum указывает на влияние продолжительного затопления, что препятствует формированию травяного покрова.

Отражение ведущего экологического фактора в структуре ивняков выявляется еще яснее из сопоставления описанных выше ассоциаций с ассоциациями, описанными по среднему течению Дуная (в Венгерской НР и Австрии)[1]. Как в Венгрии, так и в Австрии наблюдается третья ассоциация, с хорошо сформированным кустарниковым ярусом (обычно с преобладанием свидины Cornus sanguinea), с массовым присутствием самосева других древесных пород (Quercus robur, Fraxinus oxycarpa, Ulmus campestris). Это объясняется наличием в этой части дунайской поймы кратковременно затопляемых местообитаний (в среднем на 2 месяца [23]), сходных с местообитаниями, образующимися у нас лишь в поймах внутренних рек, где и встречается ассоциация с Cornus sanguinea.

В экологическом отношении придунайские ивняки во многом сходны и с пойменным ивняками южной части Украинской ССР, где были выделены, однако, три ассоциации [2]. Две ассоциации, выделенные там Бельгардом, соответствуют дунайским. Однако этот автор описывает еще одну ассоциацию болотных ивняков. Возможно, что более полный фитоценологический материал поможет выделить и у нас эту ассоциацию.

При экологическом анализе состава видов, в ассоциации Salix alba — Polygonum sp. выявляется более высокая встречаемость и, особенно, более высокое покрытие ряда ультрагигрофильных видов, отсутствующих или же слабо представленных в ассоциации Rubus, как например: Sium latifolium, Myosotis palustris, Stellaria aquatica, Polygonum hydropiper, Polygonum mite, Solanum dulcamara. В ассоциации Salix alba — Rubus caesius появляются некоторые виды, свойственные менее влажным местам: в первую очередь Rubus caesius, затем Inula britannica, Althaea officinalis и ряд других видов, свойственных более сухим местам (Cirsium arvense, Atriplex hastata, Galega officinalis, Tanacetum vulgare).

Фитогеографические элементы. Если сравнить спектры обеих ассоциаций (рис. 2 и 4), составленные по частоте встречаемости видов, то выявляется их значительное однобразие; в обеих ассоциациях чаще всего встречается группа евразийских видов (60%), наряду с которой наблюдается довольно хорошо намеченные группы циркумполярных видов (5%), космополитов (10%) и европейских видов (7—8%).

[1] Ввиду того, что соответствующие работы [9], [23] составлены по принципам франко-швейцарской школы, установленные ассоциации являются значительно более широкими; для сравнения были использованы субассоциации [23] или, соответственно, типы [9], которые все же не совсем совпадают с описанными в настоящей работе ассоциациями.

В этом отношении ивняки внутренних рек сохраняют тот же евразийский характер, но с лучше выявленными группами европейских (15 — 20%) и средиземноморских (5—8%) видов.

В фитогеографическом спектре по степени покрытия наблюдается, однако, некоторая разница между указанными двумя придунайскими ассоциациями. Так, если в ивняках с Rubus наибольшая степень покрытия принадлежит евразийским (99%) видам, то в ивняках с Polygonum возрастает значение циркумполярных видов (23%), причем на долю евразийской группе приходится лишь 76% покрытия. Более значительны различия этих ассоциаций по фитогеографическим спектрам яруса мелких кустарников и травяного покрова: в ивняках с Polygonum заметнее господство циркумполярных видов (67%). Это находится в связи с приспособлением видов этой группы к более короткому вегетативному периоду.

Биологическая форма. Спектры биологических форм (рис. 3 и 5), составленные по признаку частоты встречаемости, показывают, что в обеих ассоциациях травяной покров состоит, преимущественно, из *гемикриптофитов* и *террофитов*, без сколько-нибудь заметных различий; как и в случае фитогеографических элементов, спектры, составленные по степени покрытия, дают более реальную картину значения различных групп и более верно отражают экологию ассоциаций. Эти спектры резко отделяют ивняки с Rubus, в кустарничковом и травяном ярусах которых преобладают гемикриптофиты (99%), от ивняков с Polygonum, где в тех же ярусах преобладают террофиты (81%), причем на долю гемокриптофитов приходится всего (18%) покрытия. Причина этого заключается также в различной продолжительности затопления. У ивняков с Polygonum более продолжительное затопление препятствует развитию многолетников.

Динамика. Рассматривая тенденции развития, отраженные в структуре и составе двух описываемых ассоциаций, можно также установить некоторые различия между ними.

Наличие в ряде описаний ассоциации Salix alba — Rubus caesius тополя (Populus nigra L.) указывает на возможное развитие этой ассоциации в пойменные смешанные древостои из тополя и ивы, что не наблюдается в другой асоциации.

Характерным для придунайских ивняков является, однако, почти полное отсутствие возобновления других древесных пород, которое указывало бы на эволюцию в направлении к более комплексным пойменным ассоциациям. В ивняках внутренних рек, также как и в ивняках, расположенных по среднему течению Дуная [9], [23], эта тенденция к развитию очень заметна.

Бóльшая частота вида Rubus caesius, а также и некоторых других многолетних видов, в ивняках с Polygonum может служить некоторым указанием возможности эволюции данной ассоциации к ассоциации Salix alba — Rubus caesius.

В заключение интересно выявить связь ивняков с зональностью. В. В. Алехин показал, что растительность пойм, являясь азональной, не связана с определенной зоной. Все же, влияние зональ-

ности накладывает в известной степени печать и на эту растительность. Поэтому тот же автор считает, что пойменную растительность следует считать азонально-зональным явлением [1]. Однако степень отражения зональности зависит от удельного веса двух противоположных факторов, под влиянием которых находится пойменная растительность: от режима паводков и от макроклимата [1].

В нижнем течении Дуная первый фактор несомненно является определяющим. Все же, влияние зональности заметно — в небольшой мере — в присутствии европейских видов (7—8% по частоте встречаемости и 2% по степени покрытия).

Институт биологии им. Тр. Сэвулеску
Лаборатория геоботаники и экологии

ЛИТЕРАТУРА

1. Алехин В. В., *Растительность СССР*, Москва, 1951.
2. Белгард А. Л., *Лесная растительность юго-востока УССР*, Киев, 1950.
3. Бялович Ю. Н., *Скала устойчивости древесных и кустарниковых пород к затоплению*. Ботанический Журнал, 1957, *42*, 5.
4. Brândză D., *Prodromul florei Romîniei*. Bucureşti, 1879—1883.
5. Chiriţă C., *Pedologie generală şi forestieră*. Bucureşti, 1953.
6. Enculescu P., *Zonele de vegetaţie lemnoasă din Romînia*. Memoriile Inst. Geologic al Romîniei, Bucureşti, 1924.
7. Grecescu D., *Conspectul florei Romîniei*. Bucureşti, 1898.
8. Javorka S., Soó A., *A magyar növényvilag kézi könyve*. Akadémiai Kiadó, 1951, **1**, *2*.
9. Karpati I., Karpati I., *A hazai Duna-azter erdőlipusai*. Az Erdö, 1958, **7**, *8*.
10. Leandru V., *Vegetaţia naturală şi tipurile de pădure*, în vol. *Cercetări forestiere şi cinegetice în delta Dunării*. Bucureşti, 1960.
11. Leandru V., Mehedinţi V., *Studii tipologice în ocoalele silvice experimentale Oraşul Stalin, Cîmpulung Moldovenesc, Sinaia, Coşula şi Feteşti*. I.C.E.S. St. şi cerc., 1953, **14**.
12. — *Monografia geografică a R.P.R. Partea I. Geografia Fizică*. Bucureşti, 1960.
13. Pascovschi S., Leandru V., *Tipuri de pădure din R.P.R.* Bucureşti, 1958.
14. Przemetchi Z., Vasilescu H., *Tehnica împăduririlor*. Bucureşti, 1937.
15. Purcelean S., Chiriţă C., Pascovschi S., Beldie A., *Studiul tipurilor de pădure din Ocolul silvic experimental Ţigăneşti*. I.C.E.S. St. şi cerc., 1953, **14**.
16. Săvulescu Tr., *Der biogeographische Raum Rumäniens*. Ann. de la Fac. d'Agronomie de Bucarest, 1939—1940.
17. Soó R., *Revue systématique des associations végétales des environs de Kolozsvár*. Acta geobotanica hungarica (an. I), 1947, **6**, *1*.
18. Şimon T., *Contributions à la connaissance de la végétation du Delta du Danube*. Annales Universitatis Scientiarum Budapestiensis de Rolando Eötvös nominatae, S. Biol., 1960, **3**.
19. Ткаченко М. К., *Общее лесоводство*. Москва-Ленинград, 1952, Изд. II.
20. Tschermak L., *Waldbau auf pflanzengeographisch-ökologischer Grundlage*. Wien, 1950.
21. Tüxen R., Ellenberg H., *Der systematische und ökologische Gruppen-Wert*. Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen. 1937, *3*.
22. Vlad I., *Tipuri de pădure şi tipuri de arborete în ocolul silvic Slobozia-Ialomiţa*. Revista pădurilor, 1945, **57**, *12*.
23. Wendelberger E., *Auwaldtypen in Österreich*. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1960, **111**, *4/5*.

THE EFFECT OF SEED-IRRADIATION ON THE FIRST THREE GENERATIONS OF FLAX

BY

AL. PRIADCENCU,

CORRESPONDING MEMBER OF THE ACADEMY OF THE R. P. R.

P. AVRĂMOAIE and VICTORIA DOUCET

Seed-irradiation in view of the creation of a rich and varied initial selection material, has become a method widely used in breeding. As a rule, the newly appeared hereditary variations — useful to agriculture, are maintained and consolidated by the application of selection and crossing methods.

The seeds of some oleaginous plants, compared to those of cereal and leguminous plants, have a higher degree of resistance to the action of ionizing radiations. That is the case of plants originating from irradiated seeds of flax, white mustard and other oleaginous plants. The exact reasons of the resistance of some oleaginous plants to different irradiations are not yet known [3].

Through the irradiation of oleaginous plant seeds, G. Anderson and G. Olsson, in Sweden, have obtained valuable practical results. Between 1950—1953 a variety of mustard — *Svalöf Primex* — and one of rape were obtained, both of them very productive and with a rich oil content. These varieties were obtained by selecting high quality and highly productive plants from populations originating from irradiated seeds [6].

In other cases, a varied initial selection material has been obtained in this way. W. Hoffman and U. Zoschke have obtained in the German Democratic Republic a series of flax mutants, characterized by a higher seed weight and fibre content. In the U.S.A. also H. H. Flor has created rust resistant flax mutants (quoted by [4]).

Remarkable highly productive and pest resistant forms have been obtained in India for sesame (*Sesamum indicum*), as well as new forms of jute (*Corchoris capsularis*), with fibre of greater length (quotation from [4]).

In 1958—1959, at the Experiment Station of Moara Domnească — Bucharest region — studies were made on the evolution of vegetation,

the productivity and quality of flax plants for oil extraction, originating from X-ray and thermal neutron irradiated seeds. The foundation seed of the Deta flax variety, for oil extraction, marked by a remarkable morphological and physiological uniformity, was irradiated in 1957 at the Brookhaven National Institute U.S.A. The irradiation doses were 30 000 r and 40 000 r X-rays and 6.4×10^8 for 4.8 hours and 4.8×10^8 for 6.4 hours thermal neutrons.

The irradiated material was experimented on a relatively fertile clay-loam brown-red forest soil. The flax was cultivated after cereals. After a deep autumn ploughing, 200 kg/ha superphosphate and 150 kg/ha ammonium nitrate were incorporated in the soil.

Climatic conditions in the experimental years 1958 — 1960 were generally favourable to flax crops, excepting 1958, when the droughty and cold spring influenced normal emergence.

A. FIELD BEHAVIOUR, PRODUCTIVITY AND QUALITY OF THE FIRST THREE GENERATIONS OF IRRADIATED FLAX ($R_1 - R_3$)

The irradiation of flax seed has resulted in a variability of the plants during the first three generations, concerning the march of vegetation, the productivity and the quality of offsprings. A stronger negative effect of the irradiation was noted in the plants from the first generation.

I. MARCH OF VEGETATION

(Table 1)

1. *Emergence power.* As compared with control plants, emergence of first generation plants from irradiated seeds is delayed one day, in case of a minimum dose neutron treatment of the seeds and two days, in case of maximum irradiation dose. The date of emergence of plants from the 30 000 r X-rayed flax seeds was the same as for the control plants. From the second generation on, and particularly in the following generations, emergence was normal and identical to controls in all cases.

After sowing, the germinated irradiated seeds had little penetrating power especially as the weather kept cold and droughty. Thus, the rate for plants emerged during the cold 1958 spring was 53—61 per cent smaller than for non-irradiated seeds, the negative effect being stronger for the X-rayed seeds. In exchange, the rate for emerged plants, sown from reserve seeds in the spring of 1959 (which was warmer and rainy), was only 23.6—30.8. per cent smaller than for non-irradiated seeds.

In the second and third generations, the emergence rate was by 6 -16 per cent smaller than for the control plants. From the 30 000 r X-rayed seeds a higher rate of emerged plants was obtained, exceeding by 8.3. per cent the control [1].

2. *Precocity.* The plants originating from irradiated seeds blossomed 2 — 3 days later than controls in the case of small dose irradiation and 3 —6 days later, for maximum dose treatment. Except for the 40 000 r

Table 1

The effect of flax seed irradiation on plant vegetation in the first three generations (1958 — 1960)

Dose / Characteristic data	Generation	Treatment				Control (non-irradiated)
		30 000 r	40 000 r	$6{,}4 \times 10^8$ (4,8 h)	$4{,}8 \times 10^8$ (6,4 h)	
Number of days until emergence	I	13	15	14	15	13
	II	10	10	10	10	10
	III	12	12	12	12	12
Percentage of plants emerged	I	47.0	39.5	56.7	49.2	82.6
	II	86.0	82.0	83.0	76.0	92.2
	III	99.0	76.0	87.1	82.0	90.7
Number of days until blossoming	I	51	55	52	53	49
	II	70	68	71	71	68
	III	71	70	70	71	70
Number of days until ripening	I	84	89	81	83	82
	II	119	120	119	120	119
	III	106	106	106	106	106
Percentage of plants reaching maturity	I	82.4	93.0	78.7	88.1	70.9
	II	94.9	90.0	93.9	93.4	95.4
	III	98.3	90.0	90.2	97.1	96.5
Percentage of normally developed plants	I	33.0	42 0	44.0	36.0	74.0
	II	94.0	92.0	85.0	90.0	98.0
	III	95	93	95	93	100
Percentage of ramified plants	I	67.0	48.0	60.0	64.0	26.0
	II	6.0	8.0	15.0	10.0	2.0
	III	5	7	5	7	1
Resistance to drooping	I	3	3	4	2	5
	II	4	−4	4	4	4
	III	−4	+3	4	−4	4

X-ray treatment, the negative effect of blossom delaying was also noted in the second generation, and, much reduced, in the third generation.

Because of the summer high temperatures, the duration of the ripening period for plants under various treatments was by far shorter than that of flowering. However, the first generation plants originating from X-rayed seeds reached full maturity 2 — 7 days later than the control plants. In exchange, the plants originating from the neutron irradiated seeds ripened one day earlier in the case of minimum — and one day later in the case of maximum dose treatment.

In the second generation, the effect of seed irradiation in delaying ripening was noted to some extent only in cases of maximum dose irradiation treatments and disappeared completely in the third generation.

The percentage of plants normally reaching full maturity in the first three generations was more or less normal and even higher than that of controls. More uniform ripening was noted in third generation plants originating from 30 000 r X-rayed seeds and maximum thermal neutron dose.

3. *Uniformity of plant development.* Almost 50 per cent of the first generation plants were abnormally developed, with a great number of ramifications, with an abnormal and diverse length of each ramification, starting especially at the basis of the stalk. An inclination of the habitus, with abnormally thickened stalks and many leaves all over the stalk was characteristic of a great number of plants. The thickening of the stalk was greater at its top.

— The percentage of highly ramified plants in the first generations was by 22—41 per cent greater than that of controls especially so for maximum dose irradiation treatments. The percentage of normally developed plants and of plants similar to controls is substantially reestablished in the second, and especially in the third generation.

4. *Sterility.* Only in the first generation was a higher number of sterile plants recorded, i.e. 29—33 per cent in the case of maximum dose and 10—20 per cent in the case of minimum dose treatments. In the following generations, no difference was noted between plants originating from irradiated and non-irradiated seeds.

5. *Resistance to drooping.* The plants originating from irradiated seeds had in the first three generations a smaller resistance to drooping than the controls. Better drooping resistance was noted at those plants originating from thermal neutron irradiated seeds.

6. *Pest and disease resistance.* Flax was attacked by flea beetles and blast. No difference was noted in the degree of resistance to disease and pests, for the plants originating both from irradiated and non-irradiated seeds.

Early drying of the leaves was noted in the first generation in some plants before their full maturity. The drying was stronger in the maximum dose irradiation treatments (2.7 — 3.2%) as compared to minimum dose irradiated seeds (1.7—2.2%).

II. PRODUCTIVITY
(Tables 2 and 3)

The surface of the plots was 2.5 m^2 for every variant.

In all cases of treatment, in the first generation the total seed production was far below that of controls. The yieldings were, as a rule, lower on the plots with maximum irradiation dose. Of the total yield of the control plants, only 66.5—88.7 per cent was obtained in case of X-ray treatments, and 59.1—94.8 per cent the case of neutron treatments. The highest seed production, nearest in quantity to that of the controls was obtained in the first generation after the irradiation of the seeds with a minimum dose of thermal neutrons (Table 2).

The multiplied seed from R_1 was tested in the following years (R_2 — R_3) in comparative microcultures by placing every variant in two repetitions on 7.5 m^2 plots (Table 3).

Table 2

Productivity and quality of first generation flax (R_1 – 1958)

Treatment	Seed production for 5 linear meters	%	Weight of 1 000 seeds g	% Fibre	% Oil
Non-irradiated control plant	0.406	100	7.50	19.94	40.63
30 000 r X-ray	0.360	88.67	8.01	20.65	50.67
40 000 r X-ray	0.270	66.52	8.05	19.32	39.42
6.4×10^8 (4.8 h)	0.385	94.82	7.93	20.14	41.12
Thermal neutrons 4.8×10^8 (6.4 h)	0.240	59.11	7.88	20.92	39.83

In the second generation a higher seed yield, nearly that of the control, was obtained from thermal neutron treated seeds, particularly in case of the minimum dose irradiation. In the third generation the minimum dose

Table 3

Production and quality of R_2 — R_3 flax (1959 — 1960)

Dose	Seed production		Seed quality		Stalk production		Fibre percentage
	M ± m	%	Oil percentage	Weight of 1 000 seeds	kg/ha	%	
R_2 — 1959							
Non-irradiated control plant	1 293±20	100	38.76	7.60	2 320	100	19.85
30 000 r X-ray	1 120±40	86.62	40.55	7.80	2 080	89.65	17.75
40 000 r X-ray	1 157±77	89.48	40.41	7.95	2 186	94.22	17.74
$6{,}8 \times 10^8$ thermal neutron	1 269±36	98.14	38.64	7.50	2 400	103.44	19.78
$4{,}8 \times 10^8$ thermal neutron	1 249±84	96.59	39.33	7.52	2 375	102.37	17.63
R_3 — 1960							
Non-irradiated control plant	1 486±113	100	40.36	8.18	2 375	100	22.02
30 000 r X-ray	1 298±119	87.34	41.11	7.98	2 240	94.31	21.58
40 000 r X-ray	1 393±60	93.74	42.30	8.08	2 426	102.14	21.28
6.8×10^8 thermal neutron	1 499±167	100.87	40.05	9.02	2 293	96.54	20.75
4.8×10^8 thermal neutron	1 263±8	84.99	40.46	8.20	2 240	94.31	20.80

neutron treated seeds and the maximum X-ray dose irradiated seeds proved the most productive.

The gross production of stalks (in kg/ha) varied almost in the same manner, being higher in thermal neutrons seed treatments and with a maximum dose.

III. VARIABILITY OF PRODUCTIVITY ELEMENTS
(Table 4)

On the basis of biometric measurements, it may be seen that the total length of the plant varies very little in controls and in those originating from irradiated seeds. A favourable influence over this quality may be noted in small dose X-ray and thermal neutron irradiation treatments.

In most cases the technical length of plants originating from irradiated seeds is smaller than that of controls. However, from the X-rayed seeds, plants are obtained in the third generation with greater technical length of the stalk than for the control. On the other hand, small dose seed irradiation displayed a favourable influence over the technical length of the plants, as compared with the maximum doses.

The number of ramifications and capsules in a plant is during the first three generations, in most treatment cases, higher than in the controls. Being more ramified, the plants of the three generations originating from irradiated seeds yield a greater number of seeds per plant.

IV. QUALITY
(Tables 2 and 3)

In the first generation the weight of 1 000 seeds was greater in all cases under consideration, being 7.8—8 g, as compared to the absolute weight of non-irradiated seeds which was on an average 7.5. g. In the following generations seed weight from various treatments did not differ from that of the control.

The seeds of the first generation, originating from maximum dose neutron and X-ray irradiations had a higher oil content (40.7—41.1 %) than the controls (40.6 %). In the following generations the higher oil content percentage maintained itself under all treatments, especially in those originating from the X-ray irradiated seeds.

Except for the irradiation of seeds with a maximum X-ray dose, in all treatment cases under consideration a higher percentage of fibre was obtained in the first generation, namely 19.3—20.6 per cent under X-ray treatments, 20.1—20.9 per cent under thermal neutron treatments — as compared to the controls which yielded an average of 19.9 per cent of fibre. In the second and third generations the fibre percentage dropped abruptly in all variants originating from irradiated seeds.

In field cultures, plants originating from irradiated seeds gradually recover their initial productivity and quality during the first three years. Within every irradiation treatment an individual variability was noted higher than that of the control as to the number of seeds per plant, technical length of the stalk, higher percentage of oil contents and fibre [2].

B. INDIVIDUAL SELECTION WORKS

As a result of field studies and laboratory analysis, a number of 76 plants was selected, more precocious and with a greater number of capsules per plant. One half of the selected plants originated from thermal neutron treated seeds while the other half originated from X-rayed seeds.

Table 4

Variability of productivity elements ($R_1 - R_3$)

Dose / Characteristic Data	Generation	Controls		X-ray				Thermal neutrons			
				30 000 r		40 000 r		6.4×10^8 (4.8 h)		4.8×10^8 (6.4 h)	
		M	V	M	V	M	V	M	V	M	V
Total plant length (cm)	I	62.0	48— 77	63.0	31—78	62.7	55— 78	62.7	24— 76	63.1	49— 78
	II	65.3	56— 76	66.3	52— 78	62.9	47— 75	69.7	59—100	62.2	59— 78
	III	63.5	55— 72	65.9	58— 76	71.2	50— 90	68.9	64— 80	67.5	55— 79
Technical plant length (cm)	I	37.9	29— 50	37.7	24— 58	33.3	15— 48	36.6	24— 49	33.1	20— 48
	II	51.0	36— 65	50.7	35— 68	47.1	37— 56	50.9	38— 63	50.2	35— 67
	III	50.3	40— 61	51.4	40— 61	52.0	40— 63	48.2	38— 65	47.9	39— 61
Number of ramifications per plant	I	38.6	11—120	38.5	10— 78	48.0	8—117	37.8	5—108	55.4	19—162
	II	9.9	4— 29	10.8	1— 35	10.9	4— 27	16.0	5— 57	13.0	5— 30
	III	9.8	4— 23	8.6	4— 20	12.2	4— 46	13.3	6— 25	12.8	4— 22
Number of capsules per plant	I	26.2	4— 74	29.5	4— 81	28.8	5—113	26,5	3— 80	38.4	7—106
	II	6.3	3— 21	7.1	1— 27	7.2	3— 22	19,3	2— 25	8.4	3— 16
	III	5.5	2— 13	6.0	2— 11	7.8	3— 34	8,1	4— 16	8.6	5— 16
Number of seeds in a capsule	I	7.6	3— 10	5	3— 7	4.5	2— 8	5,2	2— 9	4.6	2— 9
	II	8.0	5— 10	6.0	4— 10	5.6	3— 10	6,0	3— 10	7.0	4— 11
	III	8.4	4— 10	7.0	3— 11	6.8	3— 10	6,8	3— 10	6.7	4— 10
Number of seeds per plant	I	141	24—301	115	21—320	91	22—345	109	12—245	150	30—402
	II	51.6	30—95	61.3	31—102	63.7	43—119	85,9	20—265	85.8	49—139
	III	49.7	21—91	54.6	25— 96	71.8	20— 97	52,1	29—108	68.9	30—119

In the first generation the selected plants emerged uniformly and almost at the same time as the controls. Slower emergence was however noted in the cases originating from higher dose irradiation treatments, the delay being of one day as compared to controls. In the second generation, no difference was noted as to the emergence date of the experimented lines.

A two year long survey of the offsprings indicates that after a thermal neutron irradiation of seeds a greater number of lines are obtained through individual selection, with higher productivity, greater drooping resistance, with a higher oil contents in the seeds and fairly uniform from a morphological point of view. Lines are also obtained with smaller height of the plants (44—69 cm).

A variability of the productivity elements was more or less noted within the offsprings originating from X-rayed seeds. However, as a result of such treatments, a greater number of more precocious lines will appear, with higher oil contents in the seeds. The precocity of those lines maintained itself during the two experimental years.

On the other hand, a smaller thermal neutron dose, as well as a greater X-ray irradiation dose favourably influenced the variability of the productivity elements [11].

Nevertheless, a small number of lines was obtained combining the majority of the positive vegetation qualities, productivity and quality. As a rule, the precocity of the lines exerted a negative influence over the production of seeds and stalks. At the same time, the higher productivity lines did not concurrently display an increase in oil and fibre contents, neither a greater weight for 1 000 seeds.

The precocity of lines originating from thermal neutron treatments was relatively constant as against the X-ray irradiated lines, which favoured their productivity to a greater extent. Vegetation uniformity of the lines also varied yearly for almost all treatments investigated.

As a result of the survey, a number of 16 lines was kept for comparative micro-culture testing, as they were more productive and had some vegetation and quality features superior to that of the control. The productivity and quality of some of the choice flax lines are shown in Table 5.

C. DISCUSSIONS

The experiments made have established that the influence over plants of various radiation sources is closely linked with the intensity of the doses used. As a rule, maximum irradiation doses result in deeper physiological perturbation in an irradiated organism.

However, the creation of hereditary variations through X-ray and thermal neutron irradiation still has a marked fortuitous and scientifically indeterminate character. For these reasons the method of creating new forms through seed irradiation remains still an auxiliary method in breeding of different crop plants, especially used for the production of initial selection material [5], [8], [9], [10].

Table 5

Production and quality of the best flax lines for oil in the second year of selection (1960)

Line	Dose	Seed production			Quality	
		Kg/ha	%	Weight	% Oil	% Fibre
Non-irradiated control plant	—	1 342	100	8.1	40.4	21.0
Bucharest 4 041	40 000 r X-ray	2 253	168	8.6	39.0	19.1
Bucharest 4 042	40 000 r X-ray	1 543	115	8.1	40.5	21.8
Bucharest 4 055	6.4×10^8 (4.8 h) thermal neutrons	1 742	131	8.3	41.8	21.0
Bucharest 4 047	6.4×10^8 (4.8 h) thermal neutrons	1 614	120	8.3	40.3	21.7
Bucharest 4 066	4.8×10^8 (6.4 h) thermal neutrons	1 900	141	7.6	40.9	20.0

Environmental conditions have a powerful influence over the physiological instability of plants originating from irradiated seeds. For obtaining practical valuable forms, the appearing variability should be again subjected to classical breeding treatments such as: education, selection, crossing, etc. especially to eliminate sterility in mutants [8], [9].

A correspondence established under control between the intensity of the irradiation dose and the receptivity of the organism in assimilating new life conditions with a definite end, will ensure in the future a controlled and mass production of hereditary variations. The problem has not yet been solved in its main features [7].

D. CONCLUSIONS

1. X-ray and thermal neutron seed irradiation leads to variability of different characteristics of the plants. Stronger irradiation doses have a stronger inhibitive influence on plants of the first generation than on the following generations.

2. The plants originating from various irradiation treatments cultivated during three consecutive years, have not reestablished their initial vegetation, productivity and quality features specific to the control plants. Through individual selection, more productive and better quality lines, superior to the initial non-irradiated breed, could be separated from the irradiated material.

3. A lower thermal neutron dose, and a higher X-ray seed irradiation dose had a positive influence over the variability of productivity elements.

4. Through thermal neutron seed irradiation, more productive lines, with better resistance to drooping and with a higher oil contents in the seeds are obtained through individual selection. A greater number of precocious lines appears as a result of X-ray treatment of the seeds.

Institute for Agricultural Research
Plant Breeding Section

REFERENCES

1. DEMEREC M., *Genetic basis of acquired drug resistance.* Public Health Report, **70**, *9* (1955)
2. ДЕЛОНЕ Л. Н., *О методе радиационной селекции.* Селекция и семеноводство, Москва, *4*, 1957.
3. ДУБИНИН Н. П. *Улучшение растений способом облучения.* Ботанический журнал, Москва, *1*, 1957.
4. ДУБИНИН Н. П., *Ионизирующие излучения и наследственность.* Радиоактивные излучения и селекция растений. Издательство иностр. лит., Москва, 1959.
5. ФЕЙГИНСОН Н. И., *О современном неодарвинизме.* Философские вопросы естествознания, Москва **1**, 1958.
6. GUSTAFSSON A., TEDIN O., *Plant-breeding and mutations.* Acta Agricultural Scandinavica, *4*, *3*, 1954.
7. KOUZIN N. A., *The utilisation of ionizing radiation in agriculture.* Intern. Conf. Peaceful Uses Atomic Energy, Geneva, 1955.
8. ЛЫСЕНКО Т. Д., *О законе жизни биологических видов и его значение для практики.* Наследственность и изменчивость растений, животных и микроорганизмов. Издательство Академии наук СССР, Москва, 1959.
9. MICIURIN I. V., *Opere alese,* Ed. Acad. R.P.R., Bucharest, 1956.
10. НУЖДИН Н. И., *Современное состояние учения о материальных носителях наследственности.* Наследственность и изменчивость растений, животных и микроорганизмов, Издательство Академии Наук СССР, Москва, 1959.
11. NYBON N., *On the differential action of mutagenic agents.* Hereditas, *42*, 1956.

THE DIURNAL MARCH OF PHOTOSYNTHESIS

BY

G. GALAN-FABIAN

In this paper some data are presented on the diurnal march of photosynthesis for a number of plants under the summer climatic conditions of Rumania. As experimental material we have used morning glory, soya bean and cotton leaves, undetached from their plants. The seeds of these plants had been sown in the brown red soil of the Bucharest Natural Sciences Faculty garden. In the 2 leaves stage, an equilibrated fertilizer was added into the soil. During the vegetation period, the plants received proper agrotechnical treatment, while the humidity of the soil was constantly maintained at about 70 per cent of its maximum water capacity.

The determinations were performed between the second half of July and the end of the vegetation period of the plants. The measurements thus coincided with all three main vegetation periods : vegetative stage, flowering, fructification — ripening.

On the days when the experiments were made, measurements were started in the morning, and closed in the evening. For the measurements, the air-blast method as improved by N. Sălăgeanu [11] was used in the following manner : air is blown into the assimilation chambers containing the leaves undetached from the plants ; therefrom, the air passes into a number of sloping flat tubes, 1 m long and with a 0.75 mm lumen containing a definite quantity of $Ba(OH)_2$ solution of a certain concentration. Passing through the solution, the air loses CO_2. From the CO_2 absorption tubes, the air finally goes into rubber balloon flasks of known volume, by means of which the amount of the air passed over the leaf during the experiment is measured. At the end of the experiment, the remanent $Ba(OH)_2$ solution is titrated with an acid (HCl), the amount of CO_2 assimilated or eliminated by the leaves being thus measured. The air current speed was approximately 12 l per hour.

During the interval between two succesisve determinations, the leaves were in contact with the surrounding air. Determinations were performed every two hours. The maximum temperature difference of air

inside and outside the assimilation chamber, on very hot days, was 2°C. Work was carried on always on two parallel tests, leaves of about the same size being chosen from adjoining plants.

The diurnal march of photosynthesis correlated to the evolution of air temperature and luminosity on the respective days was as follows :

Figure 1 of 18.7.1959 : air temperature at 8.00, 27°C ; at 14.00, 35°C, and at 18.00, 31°C. Illumination was permanently about 100 000 lux. Photosynthesis : maximum at 8.30 followed by a steady decrease until 18.30 when the last determination was made.

Figure 2 of 20.7.1959 : air temperature at 8.00, 28°C ; at 14.00, 33°C, and at 18.00, 28°C. Illumination in the morning 58 000 lux, at 14.00 between 90 000—100 000 lux, and at 18.00 about 25 000 lux. Photosynthesis : like on 18.7.1959—a maximum at 8.00 followed by a steady decrease until 18.00.

Figure 3 of 24.7.1959 : air temperature at 7 00, 21°C, at 13 00, 34°C, and at 19.0, 27°C. Illumination at 7.00 about 19 000 lux, between 12.00 and 14.00, 90 000—100 000 lux and at 19 hours, 38 000 lux. The intensity of photosynthesis increased from 7.00 to 9.00, then a depression followed between 10.00 and 15.00, when a notable diminuation of CO_2 also took place. Photosynthesis then intensified again, reaching a second maximum at 17.00 while its intensity reaches a compensation point at 19.00.

Figure 4 of 3.8.1959 : air temperature at 8.00, 23°C ; at 14.00, 30°C, and at 19.00, 25°C. Illumination at 8.00, 60 000 lux, decreasing until 10.00 to 41 000 lux, varying between 12.00 and 14.00 from 95 000—100 000 lux ; between 16.00—18.00, illumination varied from 49 000—50 000 lux and at 19.00 it was 19 000 lux. Photosynthesis intensity registered a first maximum at 8.00. Between 11.00—15.00 an obvious depression followed, reaching even negative values in the case of soya bean. Photosynthesis then intensified again, reaching a second maximum between 16.00 and 18.00 At. 19.00, photosynthesis intensity registered negative values (breathing).

Figure 5 of 11.8.1959 : air temperature at 6.00, 18°C ; at 16.00, 36°C, dropping at 19.00 to 27°C. Illumination at 6.00, 5 000 lux, reaching a maximum of 92 000 lux at 12.00. Photosynthesis intensity rapidly increased between 6.00—10.00, reaching a first maximum, then decreased until 14.00, and again increased until 18.00 when it reached its second maximum of the day, and at 19.00 became negative.

Figure 6 of 3.9.1959 : air temperature at 6.00, 10°C, at 14.00, 24°C and at 17.00 nearly 21°C. Illumination at 6 hours 4 300 lux, between 12.00 and 14.00, over 90 000 lux, and at 17.30, 18 000 lux. Photosynthesis intensity first increased, reaching its maximum at 10 hours, then decreased between 10.00 and 11.00. From 11.00—14.00 it was constant, gradually decreasing afterwards until the end of the day.

Figure 7 of 29.9.1959 : air temperature at 7.00, 7.5°C, at 13.00 nearly 16°C, and at 17.00 between 12 and 13°C. Illumination was at 7.00, 2 500 lux, at 14.00, 95 000 lux and at 17.00 about 6 000 lux. Photosynthesis intensity increased until 10.00, slightly decreased until 15.00, and suddenly dropped until 17.00.

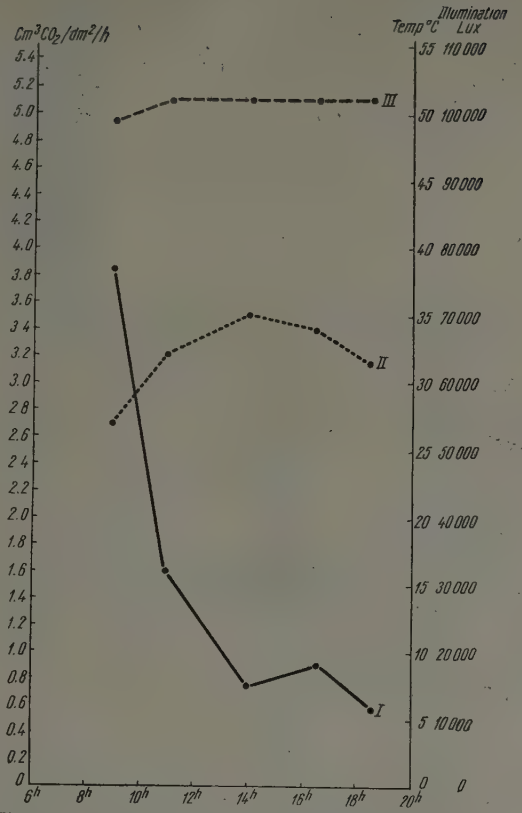


Fig. 1. — Experiment with cotton leaves, on July 18, 1959.
I — Photosynthesis intensity. II — Light intensity. III — Temperature.

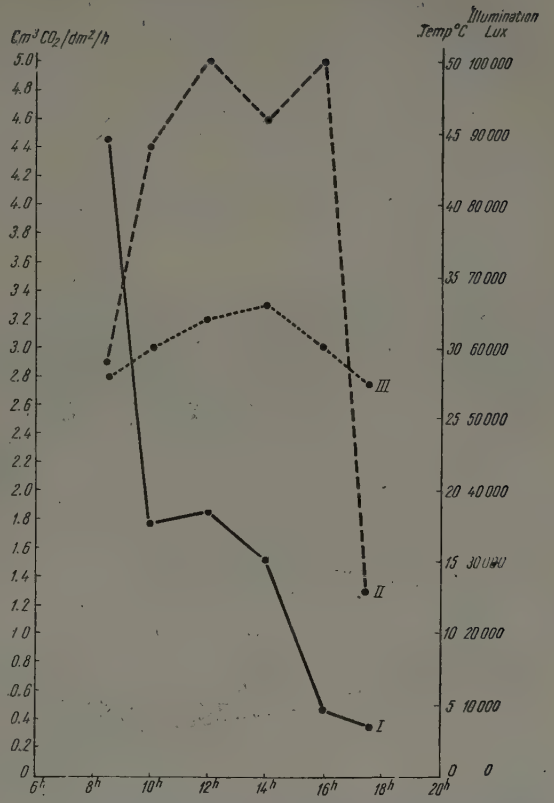


Fig. 2. — Experiment with cotton leaves, on July 20, 1959.
I — Photosynthesis intensity. II — Light intensity. III — Temperature.

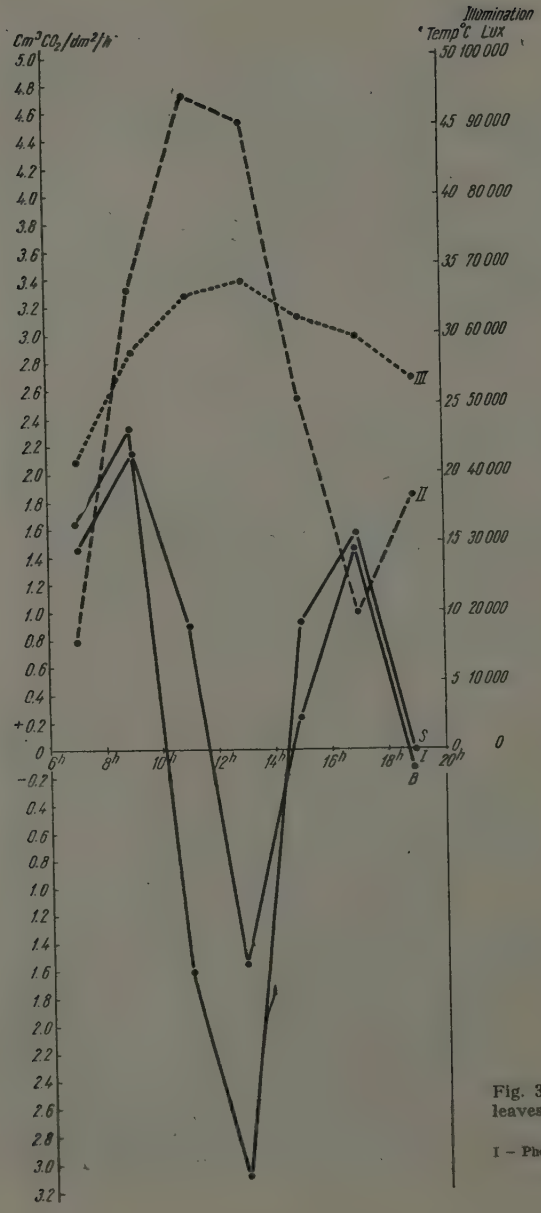


Fig. 3. — Experiment with soya bean leaves (S) and cotton leaves (B), on July 24, 1959.

I — Photosynthesis intensity. II — Light intensity. III — Temperature.

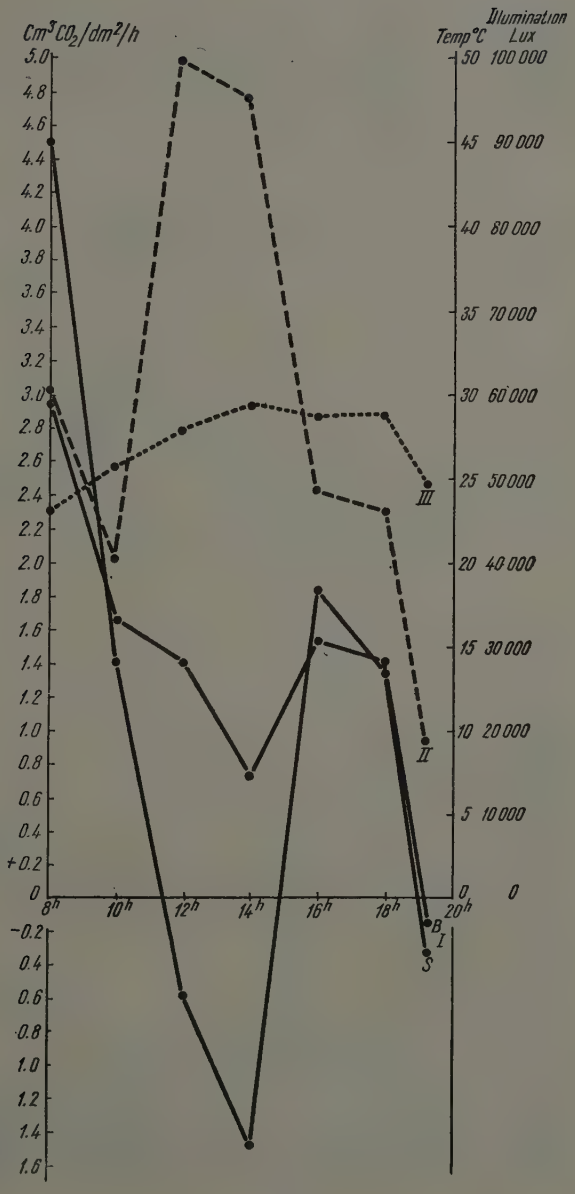


Fig. 4.—Experiment with soya bean leaves (S) and cotton leaves (B), on August 3, 1959.
I—Photosynthesis intensity. II—Light intensity. III — Temperature.

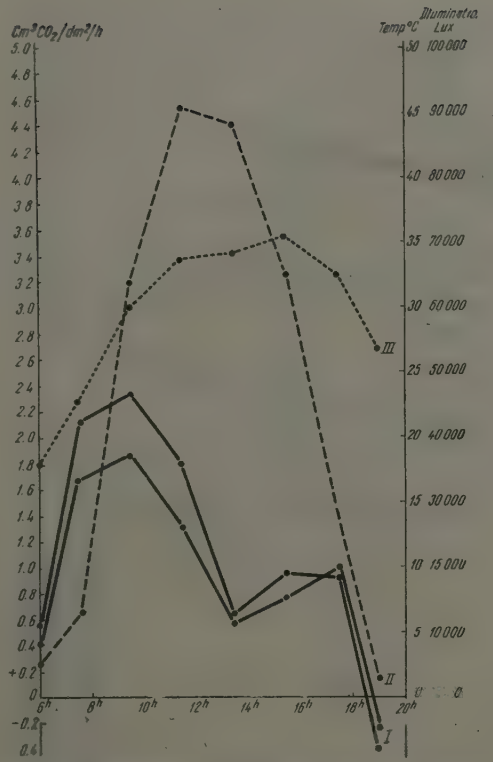


Fig. 5. — Experiment with cotton leaves on August 11, 1959.

I — Photosynthesis intensity. II — Light intensity. III — Temperature.

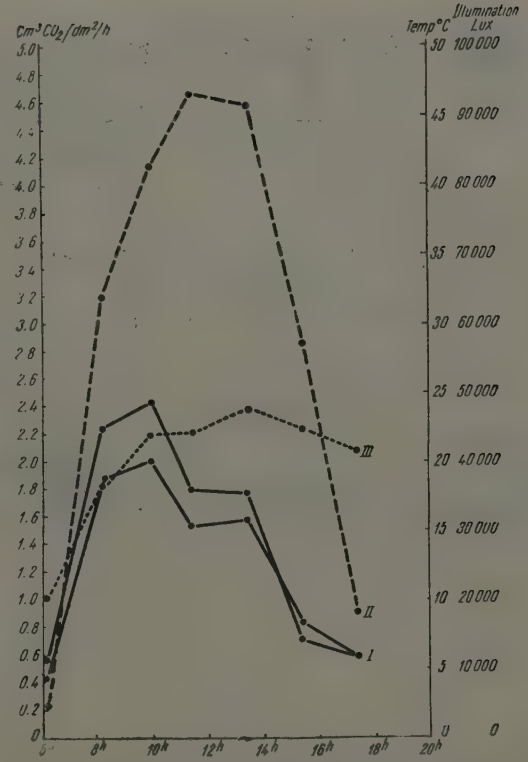


Fig. 6. — Experiment with cotton leaves on September 3, 1959.

I — Photosynthesis intensity. II — Light intensity. III — Temperature.

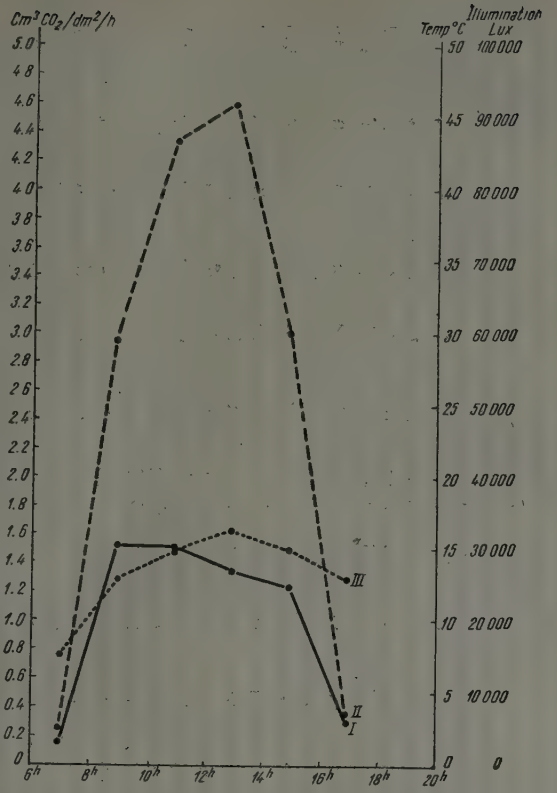


Fig. 7. — Experiment with cotton leaves on September 29, 1959.
I — Photosynthesis intensity. II — Light intensity. III — Temperature.

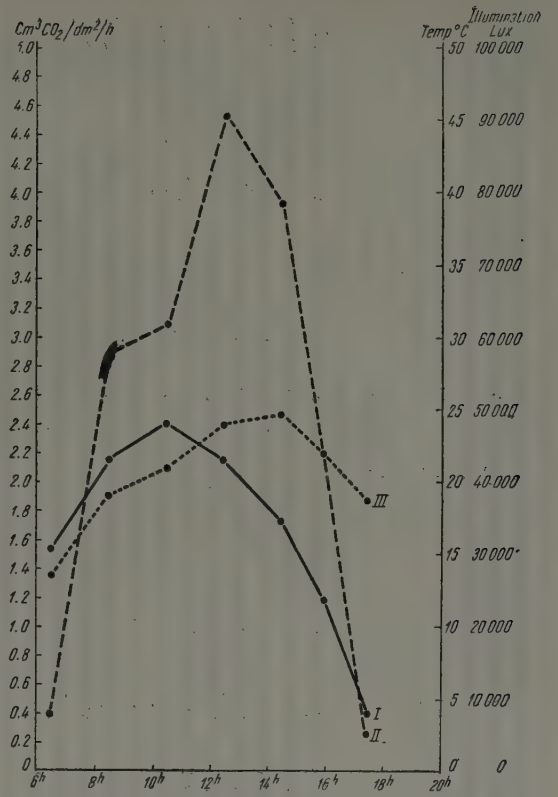


Fig. 8. — Experiment with morning glory leaves on October 5, 1959.
I — Photosynthesis intensity. II — Light intensity. III — Temperature.

Figure 8 of 5.10.1959 : air temperature at 6.30, 13°C, reaching a maximum of 24°C at 14.30 and being 19°C at 17.30. Illumination at 6.30 was 8 000 lux with a maximum of 92 000 lux at 12.30 ; at 17.30 it was of 5 000 lux. Photosynthesis intensity increased until 10.30 then gradually decreased until 17.30.

DISCUSSION

From the results obtained it may be seen that as the vegetation period advances and as the day becomes shorter, the diurnal photosynthesis intensity curve goes from a two-maxima type to a one-maximum type. This is due to the gradual disappearance of the photosynthesis depression which can be observed in the photosynthesis diagrams on hot and sunny days of early summer.

Comparing the evolution of photosynthesis intensity at the beginning of summer with that of diurnal illumination, it may be seen that photosynthesis is parallel to illumination only until it reaches its first maximum while an inversely parallel evolution may be noted afterwards, so that maximum illumination generally corresponds to a depression of photosynthesis intensity which occurs in the noon hours.

Two-maxima photosynthesis curves have been obtained by several research-workers. Thus, Aleksejev A. J. [1] determining photosynthesis of plants in steppe conditions, obtained two-maxima diurnal photosynthesis curves under a droughty climate. A. A. S h a h o v [14] determined the diurnal march of photosynthesis for plants growing in saline soils and also found two maxima, provided there was moderate soil-humidity available for the plants. For high or small soil humidity, A. A. Shahov found one-maxima curves. S. Kostytshev and H. Kardo-Sissojeva [3] obtained similar results in determining the diurnal march of photosynthesis of Central Asia desert plants. Finally R. Harder, P. Filzer and A. Lorentz (2), as well as O. Stocker and co-workers [12], [13] studied the diurnal march of photosynthesis of plants in the Algerian Sahara and noted phenomena similar to those mentioned above.

The results obtained by the above-mentioned research workers tend to show that the shape of diurnal photosynthesis curves is influenced by the degree of water-supply in the plants. It is in this sense that the above-mentioned authors have explained their experimental data, indicating that the depression of photosynthesis occurring between the two maxima of the curve is caused by a water deficit in the plants, due mostly to low supply of water in the soil.

Our plants however, have had optimum soil humidity throughout. We may nevertheless state that photosynthesis depression during noon hours is due to a water deficit in the plants in this case too, because, as B. E. Livingston and W. H. Brown [5], F. E. Lloyd [7], B. E. Livingston and L. A. Hawkins [6], T. A. Krasnoselskaia-Maximova [4] and N. A. Maximov [8] have shown, during the noon hours of hot sunny days a

water deficit occurs in plants, even though optimum soil humidity is available. According to the same authors, this deficit is the result of previous strong transpiration caused by intense sunlight, as well as by high temperature and low humidity of the air.

The gradual disappearance of photosynthesis depression at noon hours, recorded by us as the vegetation period advanced, is doubtless a result of the gradual shortening of the day and of the gradual lowering of temperature — both bringing about the disappearance of the water deficit in the plants at noon hours. As a result of the disappearance of the depression, the one-maximum type of curve will appear, having an almost symmetrical shape.

We should not exclude the possibility of a more direct contribution of temperature in establishing the type of the diurnal photosynthesis curve, checking photosynthesis not only through the water deficit, but also through direct action on the protoplasmic colloids, or on the enzymes. Significant in this respect are the diagrams of figures 1 and 2, which, as seen above, have one single maximum in the early morning hours, followed by a steady irreversible decrease of photosynthesis for the rest of the day. Temperature was very high on the days for which the curves 1 and 2 were drawn (31°C) on an average, as compared to an average of 17—27°C for the rest of the days).

There are, moreover, indications in the literature [9], [10], which draw attention to the inhibitive action of relatively high temperature over photosynthesis intensity. Starting from these indications, it would be only natural to expect on very hot days a different march of photosynthesis than on less hot days.

We should also mention that the results of our measurements do not permit us to assert that the various stages of vegetation might play a part in establishing the diurnal march of photosynthesis. The results indicate that the aspect of diurnal photosynthesis curves is determined by the complex variation of the meteorological factors, faithfully reflected in the other vegetation periods : Glowering fructification-ripening. The vegetation periods are likely to have a stronger influence in establishing the quantitative aspect of the photosynthesis process, determining rather the height than the shape of the diurnal photosynthesis curves.

CONCLUSIONS

On long bright days with temperatures between 17—30°C photosynthesis displays under sufficient soil humidity, a maximum in the morning hours and then a second maximum in the afternoon hours; at noon, the photosynthesis intensity curve marks a depression, indicating sometimes CO_2 elimination.

In the days with temperatures higher than 30°C and with strong light, the photosynthesis curve has a single maximum in the morning and then steadily descends until sunset.

On shorter bright days, with temperatures between 15—25°C the photosynthesis intensity curve is near in shape to a bell, having, a single maximum which occurs towards the noon hours.

Generally speaking, in summer and with optimum soil humidity the shape of diurnal photosynthesis curves goes over from a two-maxima to a one-maximum type.

[*Institute of Biology "Tr. Săvulescu",*
Laboratory of Plant Physiology

REFERENCES

1. ALEKSEJEV A. J., *Diurnal march of assimilation of the mountainous plants depending on their habitat.* Bull. Univ. Asie Centrale, Taskent, 1924, **7**, *1—7.*
2. HARDER R., P. FILZER, A. LORENTZ, *Über Versuche zur Bestimmung der Kohlensäureassimilation immergrüner Wüstenpflanzen während der Trockenzeit in Beni Onif (Algerische Sahara).* Jahrb. wiss. Bot., 1931, **75** 45—194.
3. KOSTYTSCHEV S., H. KARDO-SISSOJEVA. *Untersuchungen über den Tagesverlauf der Photosynthese in Zentralasien.* Planta (Berlin), 1930, **11** *117—143.*
4. КРАСНОСЕЛЬСКАЯ-МАКСИМОВА Т. А., *Суточные колебания содержания воды в листьях.* Труды Тифл. Бот. сада, 1917, **19**, *1 — 22.*
5. LIVINGSTON B. E., W. H. BROWN, *Relation of the daily march of transpiration to variations in the water content of foliage leave.* Bot. Gaz. 1912, *53*, 309—330.
6. LIVINGSTON B. E., L. A. HAWKINS, *The water relation between plant and soil.* Carnegie Inst. Washington Publ., 1915, *204*, 1—48.
7. LLOYD F. E., *The relation of transpiration and stomatal movement to the water content of the leaves in Fouquiera splendens.* Plant World, 1912, *15*, 1—4.
8. МАКСИМОВ Н. А., *К вопросу о суточном ходе и регулировке транспирации у растений.* Труды Тифлисск. бот. сада, 1916, **19**, 23—107.
9. PISEK A., W. TRANQUILLINI, *Assimilation und Kohlenstoffhaushalt in der Krone von Fichten-(Picea excelsa Link) und Rotbuchenbäumen (Fagus silvatica L.)* Flora (Jena), 1954, *141*, 237—270.
10. RABINOWITCH E., *Photosynthesis in related processes.* London, 3, 15—18, 1959.
11. SĂLĂGEANU N., *Contribuţii la metoda curentului de aer pentru determinarea fotosintezei şi respiraţiei.* Studii şi cercetări de biologie, seria Biologie vegetală, 1958, **10**, 2, 161.
12. STOCKER O., *Der Wasser und Assimilationshaushalt südalgerischer Wüstenpflanzen.* Ber. dtsch. bot. Ges. 1954, *67*, 289—299.
13. — *Grundlagen, Methoden und Probleme der Ökologie.* Ber. dtsch. bot. Ges., 1957, *70*, 411—423.
14. ШАХОВ А. А., *Солеустойчивость растений.* Москва, Акад. Наук СССР, 1956.

VERÄNDERUNGEN DES ZELLKERNS BEI DER POLYEDROSE DER LARVEN VON *LEUCOMA* (*STILPNOTIA*) *SALICIS* L.

VON

I. STEOPOE A. SĂVULESCU

KORRESPONDIERENDES MITGLIED DER AKADEMIE DER RUMÄNISCHEN VOLKSREPUBLIK

und P. PLOAIE

In letzter Zeit wurden im Studium der Virosenpathogenese bei Insekten bedeutende Fortschritte erzielt. Die große Frequenz der Polyedrosen, welche verschiedene Insektengruppen (*Lepidoptera*, *Hymenoptera*, *Diptera*) befallen, sowie die erhöhte Sterblichkeit der mit Virus infizierten Insekten haben die Forscher auf den Gedanken der biologischen Bekämpfung einiger Schädlinge gebracht.

Trotz aller bisherigen Erfolge sind im Studium der Polyedrosen noch viele Fragen offen geblieben, wie die der Vermehrung des Virus, des Ursprungs des nichtinfektiösen Proteins, das die Grundstruktur der Polyeder bildet, usw. Außerdem gibt es einige Meinungsverschiedenheiten über die Entwicklung des Infektionsprozesses und die Änderungen, welche in den mit Virus angesteckten Zellen erscheinen.

Weiser, Ludvik und Veder [28] und Gerschenson [6] stellen zwar die Polyedrose bei Larven von *Stilpnotia salicis* fest, aber sie beschäftigen sich nicht mit jenem Aspekt, der den Gegenstand vorliegender Arbeit bildet, nämlich mit den Typen der infizierten Zellen und mit den Veränderungen des Wirtszellenkerns.

In unserer Arbeit bringen wir vorderhand Forschungsergebnisse über die vom Virus infizierten Zellentypen und die Veränderungen des Wirtszellenkerns, sowohl betreffs der Strukturen, als auch der Variation von Desoxyribonucleinsäure in der Zellenkernpolyedrose bei *Leucoma salicis*. Ein Studium der anderen cytoplasmatischen Bestandteile wird später erfolgen.

ARBEITSMETHODE UND ERZIELTE ERGEBNISSE

Sowohl gesunde, als auch experimentell mit Virus [1] infizierte Raupen von verschiedenem Alter, wurden in Carnoy- und Dubosq-Brasil-Lösung fixiert, in Paraffin eingebettet und auf 6 μ geschnitten. Folgende Färbungen wurden benützt: Eisenhämatoxylin-Erythrosin, Methylgrün-Pyronin, histochemische Reaktion Feulgen-Rosenbeck, sodann Lichtgrün-Färbung und Mac Manus-Reaktion. Unsere Beobachtungen der Gewebe erfolgten nur unter dem gewöhnlichen Mikroskop, die des Virus aber unter dem Elektronenmikroskop.

Die Polyedrose dieser Raupen gehört dem Kern-Typus an. Unsere Beobachtungen zeigten die Infizierung folgender Zellentypen: 1) Mikronucleocyten der Hämolymphe; 2) Epithelzellen der Tracheen, sowie die gigantischen Tracheenendzellen aus dem Innern der Ganglien des Nervensystems; 3) Hypodermiszellen; 4) Zellen des Fettkörpers; 5) Zellen des Darmes (sowohl die mit Bürstensaum, als auch die jungen aus Regenerationsnestern; 6) Pericardialzellen; 7) Haarbildungszellen und 8) Zellen der Seidendrüsen. Die Reihenfolge, in welcher die von Polyedrose befallenen Zelltypen aufgezählt wurden, entspricht der abnehmenden Frequenz und Aufnahmefähigkeit der infizierten Zelltypen gegenüber dem Virus.

In den verschiedenen, durch uns geprüften Larven wurden folgende Zelltypen als niemals infiziert vorgefunden: 1) Nervenzellen und Neurogliazellen; 2) männliche und weibliche Geschlechtszellen, sowie auch Follikelzellen und die ihnen angeschlossenen Nährzellen; 3) Zellen der Malpighigefäße; 4) quergestreifte Muskelfasern und Stereozyten aus der Hämolymphe.

Iwashita und Mitarbeiter [10] behaupten, daß bei der Polyedrose von *Bombyx mori* die Oenozyten und quergestreiften Muskelfasern infiziert waren. Was die Behauptung von Ossowski [13] anbelangt, daß auch Nervenzellen und Neurogliazellen infiziert werden, sind wir der Meinung, daß, ähnlich wie in unserem Falle, nur die in das Nervenganglion eindringenden Tracheenepithelzellen, sowie die gigantischen Tracheenendzellen die charakteristischen pathologischen Veränderungen der Polyedrose aufweisen.

Diese Annahme läßt sich durch Tafel II, Bild 13 beweisen, wo im dichten Cytoplasma der Tracheenzellen, an der Einbuchtung des Zellkerns, die Querschnitte einiger Tracheolen klar ersichtlich sind. Solche Kerne entsprechen den gigantischen Tracheenendzellen und nicht den Nerven- oder den Neurogliazellen.

Bevor wir die pathologischen Veränderungen als Folge der Virusinfektion beschreiben, wollen wir die Struktur des normalen Zellkerns feststellen. Dies ist aus zwei Gründen besonders wichtig u.zw.: *a*) Das Auftreten von anomalen Strukturveränderungen ermöglicht die Bestimmung des Infektionsbeginns und *b*) manche Forscher sind infolge einer unent-

[1] Das infizierte Larvenmaterial wurde von I. Drăghia vom Institut für Biologie „Tr. Săvulescu" aus umfassenderen Versuchen über Polyedrosen erhalten; an den histologisch-technischen Arbeiten nahm auch M. Preda von der Naturwissenschaftlichen Fakultät zu Bukarest teil.

sprechenden cytologischen Technik mit den Kernstrukturen nicht vertraut und benützen, wie weiter unten gezeigt wird, unrichtige Fachausdrücke. Jedweder Kern weist unabhängig vom Zelltypus folgende Strukturen auf: 1) Feine Körner gleicher Größe oder kurze, in der ganzen Kernmasse gleichmäßig verteilte stark Feulgen-positive Filamente, welche das Chromosomenmaterial in der Interphase, das an Desoxyribonucleinsäure reiche, sogenannte Chromatin darstellen; 2) eines oder mehrere sphärische oder ovoide, pyroninophile Feulgen-negative Kernkörperchen welche Ribonucleinsäure, aber keine Desoxyribonucleinsäure enthalten und zwischen den Chromatinkörnern zu finden sind. Die Zahl der Kernkörperchen ist mit der Polyploidiestufe der verschiedenen Zelltypen im Zusammenhang. Im allgemeinen haben die Plasmatozyten ein einziges Kernkörperchen (Taf. I, Bild 1), während manche Zellen, wie die Fettzellen (Taf. III, Bild 20), Darmzellen (Taf. III, Bild 21), Haarbildungszellen, Oenozyten (Taf. III, Bild 19), die gigantischen Tracheenendzellen, 6 bis einige Dutzend Kernkörperchen auf einem einzigen Schnitt aufweisen. Diese beiden Strukturen fehlen in keiner Zelle. Darüber hinaus findet man bei manchen Zelltypen noch zwei andere Strukturen u.zw.: 3) ein einziges, längliches positives Feulgen-Körperchen, das etwas größer als die Chromatinkörner ist und an der inneren Seite des Kernmembrans haftet. Es ist in den Hypodermis-, Tracheen- und Fettzellen leicht festzustellen (Taf. II, Bild 15). Interessant ist die Tatsache, daß diese Körperchen nur bei weiblichen Larven vorhanden sind und bei den männlichen fehlen. Diese Feststellung läßt uns bei diesem Schmetterling auf das Vorhandensein eines Sexualchromatins schließen; 4) ein einziges sphärisches Kernkörperchen, in manchen Fällen bedeutend größer als die pyroninophilen Kernkörperchen, stark Feulgen-positiv, also reich an Desoxyribonucleinsäure, aus einer oder mehreren Vakuolen mit klarem Inhalt gebildet; es ist in den Kernen der Haarbildungszellen (Taf. II, Bild 14), mancher Hypodermiszellen, der Nährzellen der Eiröhren, der Tracheenzellen (Taf. II Bild 13), der Oenozyten (Taf. III, Bild 19), Muskelfasern, Darmzellen (Taf. III, Bild 21), Seidendrüsen, Pericardialzellen (Taf. II, Bild 16), Zellen der Malpighigefäße und Fettzellen zu finden. In männlichen und weiblichen Geschlechtszellen, in Nerven- und Neurogliazellen, manchen Hypodermis- und in Blutzellen konnten wir solche Kernkörperchen niemals feststellen.

Bei anderen Schmetterlingen beschrieb Kedroswki [11] unter der Benennung von *Ergiden* gewisse Formationen, welche in den Kernen der Eiröhrnährzellen festgestellt wurden und Ähnlichkeiten mit den unter Punkt 4 erwähnten Formationen aufzeigen. Er schrieb diesen eine Rolle bei der Bildung von Protein und selbst von Kernkörperchen zu. Vorläufig können wir die Bedeutung und Bedingungen der Existenz dieses Feulgenpositiven Kernkörperchens nicht bestimmen, da wir in Verbindung mit diesem 4 Kategorien von Larven gefunden haben: *a*) eine Partie von Larven, davon einige 7 Tage nach dem Ausschlüpfen ohne Virusinfektion und andere, 14 Tage alte, versuchsweise infizierte, bei welchen in keinem Kern das Feulgen-positive Kernkörperchen festzustellen war; *b*) eine andere Partie von Larven in verschiedenen Entwicklungsstadien, ziemlich stark

befallen, aber auch ohne Feulgen-positive Kernkörperchen in den Kernen gesunder oder kranker Zellen; *c*) manche verschiedenaltrige, ebenfalls infizierte Raupen, zeigten in den Zellen ein Feulgen-positives Kernkörperchen auf; *d*) auch eine gesunde Nymphe zeigte vor dem Ausschlüpfen in keiner Zelle ein Feulgen-positives Kernkörperchen auf.

Wegen der Verschiedenartigkeit der Fälle ist es schwer, einen Schluß zu ziehen. Es würde scheinen, daß bei nichtinfizierten Tieren das Feulgen-positive Kernkörperchen fehlt. Andererseits aber vorausgesetzt, daß die Inkubationszeit bis zum Erscheinen der Polyeder bei manchen Individuen lang andauern kann, könnte man annehmen, daß das Erscheinen dieses Kernkörperchens durch die Anwesenheit des Virus hervorgerufen wird. Jedoch bleibt die Abwesenheit des Feulgen-positiven Kernkörperchens in den Kernen mancher infizierter Raupen unerklärlich.

Die bei experimentell infizierten Raupen vorgenommenen Beobachtungen zeigen, daß bei manchen davon die Veränderungen des Wirtszellenkerns, in welchen der Virus eingedrungen ist, ungefähr nach 48 Stunden auftreten.

Zuerst werden die Mikronukleozyten (Plasmatozyten) befallen; nachträglich treten die Kernveränderungen in den Epithelzellen der Tracheen, in der Hypodermis, usw. ein. Dies wurde auch von Gerschenson [7] festgestellt.

In manchen Fällen ist die Infektion so unauffällig, daß bei mehreren Dutzend untersuchten Schnitten kaum einige anomale Mikronukleozyten festgestellt werden können. Es handelt sich in solchen Fällen um den Beginn des pathologischen Prozesses.

Im folgenden bringen wir die Beschreibung der Zellkernveränderungen im Prozeß der Polyederbildung.

Verschiedene Forscher, welche die Nuklearpolyedrosen bei anderen Schmetterlingen untersucht haben, sind sich darüber einig, daß im Kern der infizierten Zellen die sogenannte *Zentrale Chromatinmasse* erscheint, welche das Ergebnis der pathologischen Veränderungen biochemischer und struktureller Natur darstellt und welche die kranken Zellen den gesunden gegenüber klar hervorhebt. Das Problem der Enstehung dieser Zentralen Chromatinmasse ist von besonderer Bedeutung und es ist interessant die früheren diesbezüglichen Meinungen zu untersuchen.

Marzocchi (1908) und Glaser (1927) (bei Xeros [27] angeführt) behaupteten, daß die Zentrale Chromatinmasse aus dem Zusammenschmelzen der Kernkörperchen hervorgeht.

Paillot [14], [15] betrachtet in einer früheren Arbeit die Zentrale Chromatinmasse als eine Bildung aus Chromatinkörnchen. Später hat er die Polyedrose bei *Vanessa urticae* untersucht und den Zahlanwuchs der Kernkörperchen beschrieben. Diese entstehen entweder aus einigen Chromatinkörperchen oder durch die Teilung der früheren Kernkörperchen; es folgt ein Zusammenballen der Kernkörperchen und als Ergebnis erscheint die Zentrale Chromatinmasse. Bei der *Euxoa segetum*-Raupe bemerkt Paillot, daß in manchen Zellen des infizierten Fettkörpers die Kernkörperchen im Kern verstreut bleiben, während in anderen sich aus dem Chromatin eine ungeheure Nukleolarmasse bildet. In manchen Fällen

enthält die Zentrale Chromatinmasse ein Nukleolärkorn in ihrer Mitte. Wie hervorgeht, schreibt Paillot dieser Zentralen Chromatinmasse verschiedenen Ursprung zu. Der Verfasser stellt keinerlei Betrachtungen über die Rolle dieser Masse auf.

Gratia, Brachet und Jeener [8] stellen fest, daß zugleich mit dem Anstieg des Gehalts an Ribonucleinsäure in den Kernkörperchen und an Desoxyribonucleinsäure im Chromatin die Kernkörperchen verschwinden und sich Polyeder bilden.

Nach Steinhaus [22] entsteht die Zentrale Chromatinmasse durch Zusammenschmelzen der Chromatinkörner und der Kernkörperchen und um sie herum erscheinen die Polyeder. In der Endphase der Polyederbildung verschwindet das Chromatin gänzlich.

Xeros [26], Smith und Xeros [19], [20] bemerken vorerst eine Hypertrophie des Zellkerns, gefolgt vom Zusammenschmelzen der Chromatinkörner, aus welchen die Zentrale Chromatinmasse hervorgeht; die übrigen Chromatinkörner haften an der inneren Seite des Kernmembrans und so entsteht eine Ringzone zwischen der Zentralen Chromatinmasse und dem Kernmembran, welche von Inklusionen frei ist, in der jedoch die Polyeder erscheinen werden. Die Forschungen unter dem Elektronenmikroskop bewiesen ihnen, daß die Zentrale Chromatinmasse eine Retikulärstruktur hat und daß die Viruskörperchen sich aus den Fibrillen dieser Formation, sowie im Kontakt mit dem peripherischen Chromatin bilden.

Die Eiweiß-Matrix der Polyeder wäre aus der Zentralen Chromatinmasse gebildet. Im Laufe der Polyederbildung läßt sich die Zentrale Chromatinmasse schwerer färben.

In einer anderen Arbeit kommt Xeros [27] auf den Ursprung der Zentralen Chromatinmasse zurück und betrachtet diese als eine Neubildung, an der kein Bestandteil des Zellkerns teilnimmt; die Kernkörperchen verbinden sich mit den Chromatinkörnern von der Peripherie des Kerns. Die Polyeder können auch im Inneren der Zentralen Chromatinmasse erscheinen. Jedoch nennt Xeros die Chromatinkörner irrtümlicherweise „Chromosome-nucleoli".

Auch Hughes [9] teilt die Meinung, daß die Zentrale Chromatinmasse durch Zusammenschmelzen der Chromatinkörner entsteht.

Bird und Whalen [2] bemerken ebenfalls, daß infizierte Zellen sich zuerst durch eine Hypertrophie des Zellkerns und der Kernkörperchen verändern. So wie Xeros nennen sie die Chromatinkörner irrtümlicherweise „nucleoli" und behaupten, daß die Polyeder im Innern dieser Chromatinkörner entstehen.

Medwedewa [12] hat in einer Gewebezüchtung die Gonaden und Plasmatozyten von *Bombyx mori* und *Antheraea pernyi* Guer. im Laufe der Virusinfektion untersucht und festgestellt, daß die Zentrale Chromatinmasse durch eine Verschmelzung des Chromatins entsteht.

Bei Vago [25] sind keine genauen Ausführungen über die Genese der Zentralen Chromatinmasse zu finden; er spricht von einer Verschmelzung chromatischer Flecken (*taches*).

Derevici, Portocală und Vasilescu [5] stellen im Falle der mit Polyedrosevirus infizierten Larven von *Bombyx mori* fest, daß sich das Chromatin an der Zellkernperipherie ansetzt; ferner, stellen sie das Erscheinen einer hyaliner Masse fest, welche sie als Inframikrobenkolonien betrachten, die später zusammenfließen und eine Feulgen-positive Zentralmasse bilden. Da die genannten Verfasser für die Färbung der Kernkörperchen keine spezifische Methode gebrauchten, läßt sie deren Rolle im Erscheinen der Zentralen Chromatinmasse bezweifeln.

Wie aus den Ausführungen über das Schrifttum hervorgeht, geben manche Forscher über die Zellkernbildungen kein richtiges Bild. Xeros nennt die Chromatinkörner „Chromosome-nucleoli". Bird und Whalen nennen sie „nucleoli"; Vago spricht über Chromatinflecken. Keiner der angeführten Autoren hat bei den untersuchten Formen Sexualchromatin und das Feulgen-positive Kernkörperchen beschrieben, welche wir bei *Stilpnotia salicis* beobachtet haben. Xeros, Hughes, Paillot und Medwedewa nehmen an, daß sich die Zentrale Chromatinmasse aus Chromatin bildet. Nachträglich behauptet Xeros, daß diese Masse eine Neubildung ist, an welcher keine der früher im Zellkern anwesenden Strukturen teilnimmt. Steinhaus leitet sie aus Chromatin und Kernkörperchen ab, während Marzocchi, Glaser (von Xeros angeführt) und Paillot [15] behaupten, daß die Zentrale Chromatinmasse aus Kernkörperchen hervorgeht. Nur diese letztere Meinung stimmt mit unseren Schlüssen überein.

Ebenfalls merkwürdig erscheint es uns, daß keiner der angeführten Autoren (mit Ausnahme von Xeros, Smith und Xeros) sich fragen, welche Rolle die Zentrale Chromatinmasse — eine für die Struktur von virusbefallenen Zellen so charakteristische Bildung — spielt.

In folgendem wollen wir die Verwandlungsstufen des mit Virus infizierten Zellkerns von *Stilpnotia salicis* beschreiben. Für Beobachtungen dieser Art sind die Plasmatozyten und die Hypodermiszellen am günstigsten.

In einem gesunden, normalen Kern sind die Chromatinkörner gleichmäßig über den ganzen Kern verteilt, darunter sich auch das Kernkörperchen oder die Kernkörperchen befinden (Taf. I, Bild 1, 7). Wenn ein einziges Kernkörperchen vorhanden ist, wie im Falle der Plasmatozyten oder mancher Hypodermiszellen, nimmt er eine zentrale Lage ein. In Fettzellen, Darmzellen, Tracheenzellen, Haarbildungszellen usw. sind auch die Kernkörperchen über die ganze Masse des Kerns zwischen den Chromatinkörnern verteilt. Das Sexualchromatin ist, wenn vorhanden, eng an die Kernmembran angeschlossen und das Feulgen-positive Kernkörperchen nimmt auch eine zentrale Lage ein.

Der von Virus befallene Kern weist folgende erste Krankheitserscheinungen auf: leichte Hypertrophie der Kernmasse und ausgeprägte Hypertrophie des Kernkörperchens, bzw. der Kernkörperchen (Taf. I, Bild 2, 8); es handelt sich um gewöhnliche Kernkörperchen und nicht um das Feulgen-positive Kernkörperchen. Bei nach der Methode Feulgen-Lichtgrün gefärbten Präparaten erscheinen sowohl die Kernkörperchen der normalen, als auch der Zellen die sich in der Anfangsphase der Infektion befinden, sowie das Zytoplasma grün gefärbt. Nach der Färbung

mit Methylgrünpyronin sind die Kernkörperchen rot. Diese gewöhnlichen Kernkörperchen oder Plasmosome enthalten also keine Desoxyribonucleinsäure. Die Masse des Kerns der Kernkörperchen (des Kernkörperchens) wächst stufenweise an (Taf. I, Bild 3, 9, 10). Während dieser Zeit wandert der größte Teil der Feulgen-positiven Chromatinkörner an die Peripherie des Kerns, wo sich die meisten eng an die innere Wand des Kernmembrans anschließen und kleine, verschieden große Anhäufungen bilden (Taf. I, Bild 2; Taf. II, Bild 16). Das Anwachsen des Kernkörperchens dauert an, wobei dieses seine zentrale Lage im Kern bewahrt. Bei Zellen mit mehreren Kernkörperchen wachsen diese ebenfalls an, bis sie schließlich zusammenschmelzen. Auf diese Weise entsteht im Zentrum des Kerns, eine einzige große Kernkörperchenbildung — die Zentrale Chromatinmasse (Taf. I, Bild, 11, 12; Taf. II, Bild 16, 17, 18). In manchen Fällen entstehen im Kern auch zwei Zentrale Chromatinmassen. Um die Zentrale Chromatinmasse herum hat sich eine Ringzone gebildet, ohne Chromatinkörner, die sich jetzt an der Peripherie des Kerns befinden. Bei vielen Zelltypen ist auch das Feulgen-positive Kernkörperchen (Taf. I, Bild 12; Taf. II, Bild 16), sowie das Sexualchromatin zu sehen, letzteres aber nur in den Zellen der weiblichen Raupen.

Die Zentrale Chromatinmasse ist bis zum Endstadium ihrer Bildung noch Feulgen-negativ; sie läßt sich nur von Lichtgrün färben. In der darauffolgenden Phase verändert die Zentrale Chromatinmasse ihre chemische Zusammensetzung; es erscheint die Desoxyribonucleinsäure. Mit der Feulgen-Methode bemerkt man am Anfang eine sehr schwache positive Reaktion. In manchen Fällen ist eine schwache Feulgen-positive Reaktion noch vor dem gänzlichen Verschmelzen der Kernkörperchen oder, wenn nur ein Kernkörperchen vorhanden ist, bevor dieses seine Maximalgröße erreicht hat, festzustellen. Hiernach wird die Färbung mit dem Schiff-Reagens allmählich stärker und es folgteine Etappe, in welcher die Zentrale Chromatinmasse stark lilarot gefärbt ist (Taf. I, Bild 4, 5, 12; Taf. II, Bild 16). In solchen Kernen, in welchen eine Höchstspeicherung an Desoxyribonucleinsäure in der Zentralen Chromatinmasse stattfindet, kann man in manchen Fällen noch die Anwesenheit des Feulgen-positiven Kernkörperchens und des Sexualchromatinteilchens bemerken, beide lilarot gefärbt, gleich den Chromatinkörnern und der Zentralen Chromatinmasse, Methylgrün-Pyronin färbt alle Kernbildungen blau. In diesem Entwicklungsstadium der Krankheit werden keine gewöhnlichen (pyroninophilen und Feulgen-negativen) Kernkörperchen mehr festgestellt, wie es bei normalen Zellen oder bei den Zellen am Anfang der pathologischen Reaktion der Fall ist. In der Ringzone sind noch keine Polyeder zu bemerken.

Die Zentrale Chromatinmasse zeigt auf dem Höhepunkt ihrer Entwicklung selbst bei Untersuchungen unter dem gewöhnlichen Mikroskop keine homogene Struktur auf. In ihrer Masse sind zahlreiche kleine Vakuolen mit einem klaren Inhalt zu beobachten, der ihr ein fein alveolares oder netzförmiges Aussehen verleiht, was mit den Beschreibungen am Elektronenmikroskop übereinstimmt [26]. Die Proteinmasse, in welche diese Vakuolen eingesenkt sind, erscheint mit der Feulgen-Methode nicht zu stark lilarot und zwischen den Vakuolen kann man, ebenfalls mit

der Feulgen-Methode stark lilalrot gefärbte Körnchen bemerken (Taf. I, Bild 4, 5).

Wenn die Zentrale Chromatinmasse ihr Höchstmaß erreicht, und die Schiff-Reagens-Färbung am lebhaftesten ist, beginnen in der Ringzone die Vorläufer der Polyeder als kleine, farblose lichtbrechende Körner, an der Sichtbarkeitsgrenze des Mikroskops zu erscheinen. Die Polyeder vergrößern sich allmählich bis zu ihrer endgültigen Größe und treten als mehr oder weniger sphärische, glänzende Körperchen auf, die keine oder keine von uns benützten Farbstoffe aufnehmen (Taf. I, Bild 6 ; Taf. II, Bild 18). Zu einem gewissen Zeitpunkt ist die ganze Ringzone mit Polyedern gefüllt : diese befinden sich jetzt auch unter den peripherischen Chromatinkörnern, an der Innenseite des Kernmembrans.

Gleichzeitig mit dem Erscheinen und Anwachsen der Größe und Anzahl der Polyeder kann man ein allmähliches Verblassen der lilaroten Farbe bei der Zentralen Chromatinmasse, sowie das Verschwinden der kleinen Desoxyribonucleinsäure enthaltenden Körnchen, welche von der Zentralen Chromatinmasse eingebettet waren, feststellen. Wenn die ganze Ringzone mit Polyedern von endgültiger Größe besetzt ist, verliert die Zentrale Chromatinmasse die Affinität zum Schiff-Reagens und enthält keine mit der Feulgen-Methode feststellbare Desoxyribonucleinsäure (Taf. III, Bild 22).

In dieser Phase der Polyederbildung büßen die Umrisse der Zentralen Chromatinmasse an Klarheit ein ; die Polyederanhäufung verursacht Einbuchtungen in der peripherischen Zone der Zentralen Chromatinmasse, welche dieser einen zackigen Umriß verleihen. Bei manchen Zellen verbleibt noch an der Peripherie des Kerns ein mit der Feulgen-Methode lilarot gefärbter chromatischer Niederschlag.

Vor dem Zerfall des Kernmembrans und des Cytoplasmas und der Befreiung der Polyeder ist keine Spur der Zentralen Chromatinmasse mehr zu bemerken.

Was den Gehalt an DNS der Zentralen Chromatinmasse betrifft, kann man, selbst ohne Anwendung einer genauen quantitativen Bestimmungsmethode feststellen, daß sie schon knapp nach ihrer Entstehung DNS zu enthalten beginnt. Die Konzentration erreicht ihren Höhepunkt im Augenblick, in welchem die Polyeder in der Ringzone erscheinen.

Danach sinkt der DNS-Gehalt in der Zentralen Chromatinmasse gleichzeitig mit dem Anwachsen und Vermehren der Polyeder. Wenn die Ringzone mit reifen, endgültig ausgewachsenen Polyedern voll ist, kann in der auch im Verschwinden befindlichen Zentralen Chromatinmasse kein DNS ermittelt werden.

Durch die an *Stilpnotia salicis* gemachten Beobachtungen sind wir zur Überzeugung gelangt, daß sich die Zentrale Chromatinmasse aus dem oder den pyroninophilen Kernkörperchen bildet, welche usprünglich kein DNS enthalten. Als Folge der Hypertrophie des Kernkörperchens oder der Kernkörperchen und ihrer Verschmelzung (letztere falls der Kern mehrere Kernkörperchen enthält) findet auch eine DNS-Anhäufung in der Zentralen Chromatinmasse statt. Von diesem Gesichtspunkt der Genese der Zentralen Chromatinmasse aus bestätigen unsere Beobachtun-

gen die Meinung von Marzocchi, Glaser und Paillot und widersprechen jener der anderen Forscher, nach welcher diese Formation das Chromatin zum Ursprung hätte.

Die Anwesenheit von DNS in der Zentralen Chromatinmasse und das allmähliche Anwachsen bis zum Erscheinen des Polyeders läßt sich durch eine für den Virus spezifische DNS-Synthese im Innern dieser Formation erklären. Diese wird den Hauptbestandteil der Viruskörperchen darstellen. Tatsächlich haben Bird und Whalen [1] und Xeros [27] auf ultradünnen Schnitten die Anwesenheit von Viruspartikeln im Innern der Zentralen Chromatinmasse unter dem Elektronenmikroskop festgestellt, was sich nur durch ihre Anreicherung an Virus-DNS erklären läßt, durch die Feulgen-Reaktion leicht nachweisbar. Für diese Auffassung sprechen auch die neueren Angaben betreffs des allgemeinen Mechanismus der Nucleinsäuresynthese bei der Virusinfektion [16], [24], [21].

Die Behauptung von Xeros [27], daß die Zentrale Chromatinmasse eine *de novo* Formation sei, ohne jedwelche genetische Verbindung mit den gewöhnlichen Kernbestandteilen, entbehrt einer wissenschaftlichen Grundlage.

Bei virusbefallenen Zellen treten Abweichungen vom normalen Stoffwechsel ein, aus dem physiologischen wird ein pathologischer Stoffwechsel, was sich durch die klinischen Symptome der Krankheit äußert. Alle Synthesen im Innern der Zelle streben einer neuen Synthese zu, derjenigen der Desoxyribonucleinsäure, dem Virus eigenen, sowie der Eiweißstoffe, die mit der DNS zusammenhängen und derjenigen die die proteische Matrix der Virus enthaltenden Polyeder bilden. Das anomale Verhalten der Zelle findet nach kurzer Zeit seinen Abschluß, nämlich sobald sich der ganze Zellkern mit Polyedern füllt und die Zelle durch Zerplatzen die Polyeder befreit.

Das Anwachsen des DNS-Gehaltes zufolge der Virusinfektion wurde schon von Portocală und Mitarbeitern [17] im Falle der mit Herpesvirus infizierten Nervenzellen durch zytochemische Reaktionen, von Stoker [23] in neueren Forschungen mit demselben Virus an Hela-Zellen und von Cohen [2], [3], [4], in früheren Forschungen an phagenbefallenen Bakterien bewiesen.

Unsere Ergebnisse zeigen, daß auch im Falle der Insektenvirosen ein Vorgang stattfindet, welcher, wenn auch dem bei anderen Viren beschriebenen nicht gleich, so doch diesem sehr ähnlich ist. Die Anwesenheit des Virus im Zellinnern wirkt auf die Synthese der DNS abweichend. Dieses ist von der Zelle nicht benötigt, dient jedoch der Synthese neuer Virus-Elementärkörperchen als Grundstoff. Letztere gleichen den ursprünglich in die Zelle eingedrungenen. Wir haben es also mit Zellen zu tun, welche Nukleoproteide und Proteine synthetisieren. Ähnliche Fälle sind auch in der normalen Zytologie bekannt u.zw. : *a*) Die Zellen in der Interphase synthetisieren DNS und verdoppeln deren Menge ; *b*) Die Eizellen stellen während des Wachstums DNS und Proteine her, auf Grund welcher sich die Dotterkörperchen bilden : *c*) Die exocrinalen Pankreaszellen synthetisieren Enzymproteine ; *d*) Die Nährzellen mancher Insekten bilden Eiweißstoffe, welche in die Eizellen übergehen. Bei all diesen, durch ausge-

prägte Synthese der Nukleoproteine gekennzeichneten Zelltypen gibt es im Kern keinen neuen, ungewöhnlichen morphologischen Bestandteil. Diese Zellkerne enthalten nur an DNS reiches Chromatin und ein oder mehrere Kernkörperchen. Letztere Gebilde weisen eine ausdrückliche Hypertrophie auf, sowohl betreffs der Größe falls ständig nur ein Kernkörperchen im Kern vorhanden ist, als auch betreffs ihrer Anzahl im Falle mehrerer Kernkörper im Kerne.

Ein Sonderfall wurde von Kedrowski im Kern der Eiröhrnährzellen einiger Schmetterlinge beschrieben. Hier wurde das Bestehen von Gebilden festgestellt, die von Kedrowski [11] „Ergide" genannt wurden und durch ihren reichen DNS-Gehalt dem Feulgen-positiven Kernkörperchen einiger Zellen von *Stilpnotia salicis* ähnlich sind. Kedrowski hat beobachtet, daß die Ergiden Eiweiß herstellen, aus welchen sich wahrscheinlich Kernkörperchen bilden. Er schreibt den Chromosomen ebenfalls die Eigenschaft zu, Eiweiß herzustellen.

In unserem Falle aber besteht die ursprüngliche Kernstruktur, aus der die Zentrale Chromatinmasse hervorgeht, aus dem entsprechenden Kernkörperchen oder den pyroninophilen Kernkörperchen oder Plasmosomen. Das Sexualchromatin kann nicht in Betracht gezogen werden, da es nur bei Weibchen vorhanden ist.

Dadurch, daß er an der Seite der Zentralen Chromatinmasse bestehen bleibt, kann der Feulgen-positive Kern wahrscheinlich nur als ein Gebilde betrachtet werden, welches zusammen mit dem Chromatin der Zentralen Chromatinmasse das DNS liefert. Die Bedeutung dieser Zentralen Chromatinmasse muß hervorgehoben werden, umsomehr, als sich zu wenig Forscher dieser Frage angenommen haben. Wie aus unseren Beschreibungen hervorgeht, ist sie ein besonders charakteristisches Gebilde für virusinfizierte Zellen. Die Zentrale Chromatinmasse geht aus einem oder mehreren pyroninophilen, DNS-freien Kernkörperchen hervor. DNS erscheint nachträglich in der chemischen Zusammensetzung der Zentralen Chromatinmasse. Übrigens haben die Forschungen, die in den letzten zwei Jahrzenhten nach verschiedenen cytologischen oder cytochemischen Methoden, sowie mit Autoradiographie durchgeführt wurden, klar erwiesen, daß das Kernkörperchen ein Synthesezentrum für gewisse Eiweißstoffe und RNS ist.

Auf Grund dieser Beweise kann man behaupten, daß (kraft ihres Ursprungs und ihrer Assoziation mit DNS) die Zentrale Chromatinmasse ein Gebilde darstellt, dessen Entstehung durch strukturelle und biochemische Veränderungen des Kernkörperchens bzw. der Kernkörperchen als Folge der Virusinfektion zu erklären ist. Die Ansicht, nach der es sich um ein *de novo* entstandenes Gebilde ohne jedweden Zusammenhang mit den vorherigen Kernstrukturen (Kernkörperchen und Chromatinkörnern) handeln würde, ist entschieden zurückgewiesen.

Unter dem Einfluß des in die Zelle eingedrungenen Virus erfolgt einerseits eine Kernhypertrophie und andererseits die Verstärkung eines besonderen Typus von Protein- und Nucleinsynthese. Beide Vorgänge,

die strukturellen und biochemischen, sind, wie im vorausgehenden bewiesen, auch anderen Zellkategorien eigen.

Was die Geschlechtszellen betrifft, konnten wir an unseren Präparaten keinerlei Änderungen feststellen, welche auf eine Virusinfektion hinweisen. Diese Tatsache läßt uns darauf schließen, daß diese Zellen durch den Virus nicht infiziert wurden.

Wir unterstreichen noch die Tatsache, daß bei Larven mit starker Infektion im Hypoderm, im Tracheen- oder Darmepithel, usw. die Streifen von Fettgeweben, mit wenig infizierten Zellen, stark verkümmert sind; das Cytoplasma ist stark reduziert, obwohl die Kerne normal aussehen.

ELEKTRONENMIKROSKOPIE DES VIRUS

Im Jahre 1954 haben Weiser, Ludvik und Veber [28] bei der Beschreibung der Kernpolyedrose von *Stilpnotia salicis*. L. auch die elektronenmikroskopischen Bilder der Polyeder und des Virus vorgelegt und gezeigt, daß es sich um einen neuen Virus handelt, den sie *Bollea stilpnotiae* n.sp. nannten.

Von unseren Beobachtungen ausgehend, sowie von denen anderer Autoren [6] über die Sensibilität der *Stilpnotia salicis*-Larven gegenüber verschiedenen polyedrischen Kernviren, sowie von der Tatsache, daß wir in unseren Versuchen mit einem aus natürlich verseuchten *Stilpnotia salicis*-Larven isolierten Virus gearbeitet haben, betrachten wir es als zweckmäßig einige elektronenmikroskopische Angaben vorzulegen.

Die aus dem Blutplasma kranker Insekten gewonnenen Polyeder wurden durch wiederholte Extraktion in einer zu gleichen Teilen Alkohol-Äther-Lösung und Auswaschung mit destilliertem Wasser gereinigt. Die glänzend-weiße Ablagerung, die durch Zentrifugierung bei geringer Drehzahl (3 500 U/Min.) gewonnen wurde und die aus reinen Polyedern bestand, diente zur Herstellung der mikroskopischen Präparate von Polyedern. Aus einem Teil dieses Bodensatzes wurde in einer n/10 NaOH-Lösung bei einem pH = 10 eine Suspension hergestellt, welche bei 5 000 U/Min. zentrifugiert wurde um den Virus zu gewinnen. Zur Herrichtung der Präparate wurde der Supernatant benützt. Die Untersuchung wurde unter dem Elektronenmikroskop Tesla BS 242 A durchgeführt, und zeigte dreieckig bis runde Polyeder mit einem Durchmesser von 0,8—3 μ (Taf. IV, Bild 23).

Der Virus hat die Form von geraden Stäbchen mit den Dimensionen von 133—203 × 58—86 mμ und ist in ovalen Gebilden von 294—394 × × 147 mμ Größe enthalten (Taf. IV, Bild 24, 25).

Naturwissenschaftliche Fakultät der Universität
„C. I. Parhon"
und
Institut für Biologie „Traian Săvulescu" der
Akademie der Rumänischen Volksrepublik

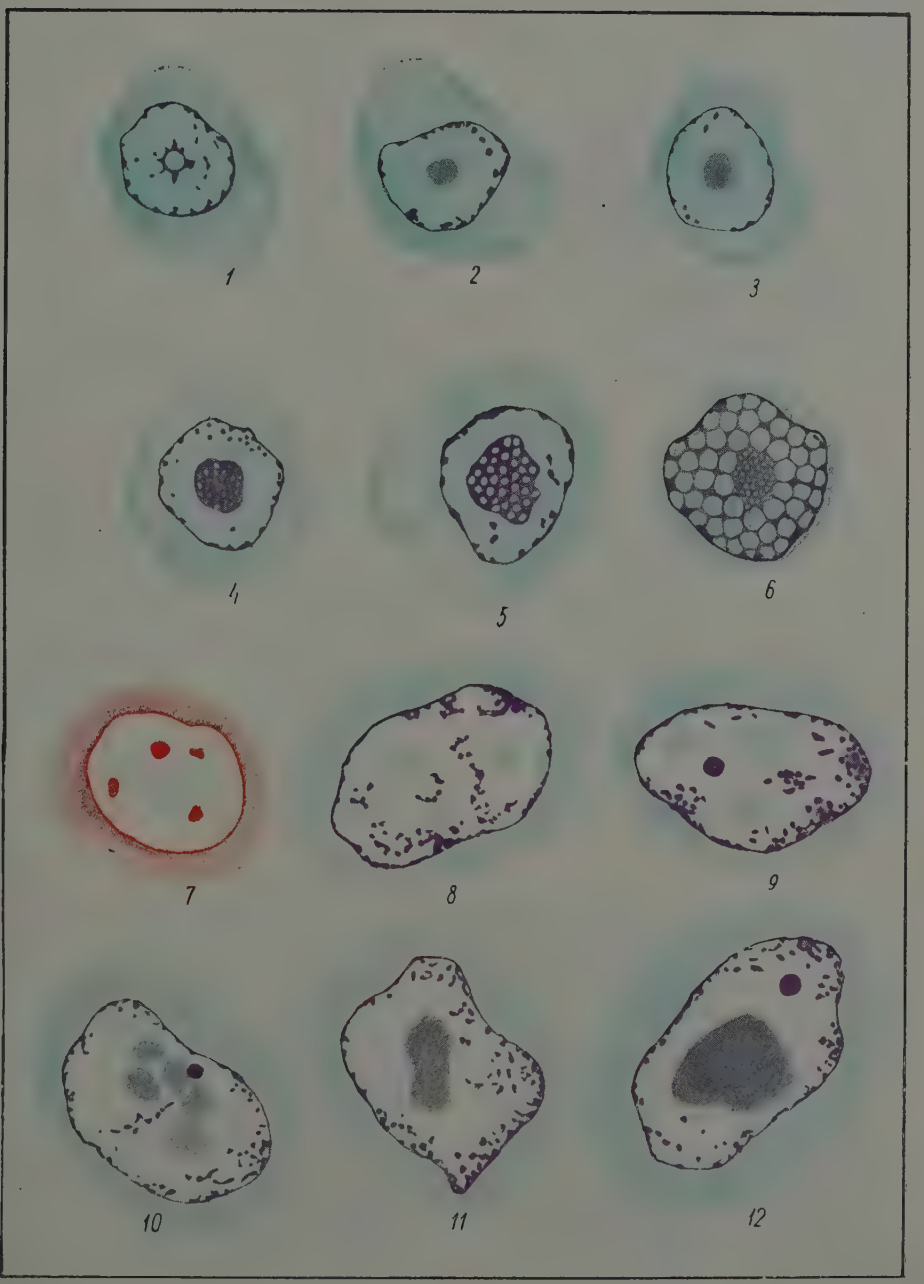
Die Präparate auf allen Bildern der Tafeln I, II und III wurden mit Carnoy-Lösung fixiert. Die Schnitte der Bilder 1, 7, 20 und 21 wurden mit Methylgrün-Pyronin gefärbt und jene der Bilder 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 und 22 nach der Feulgen-Rosenbeck-Methode.

Die Bilder 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 19, 20, 21 und 22 sind mit dem Zeichenapparat hergestellt (Okular × 10, Immersion × 60, Zeiß); die Bilder 13, 14, 15, 16, 17 und 18 sind Mikrophotographien mit dem Mikroskop ROW.

Die Bilder 23, 24 und 25 der Tafel IV sind mit dem Elektronenmikroskop Tesla BS 242 A erzielte Photographien.

TAFEL I

Bild 1. — Plasmatozyt (Mikronuklear) ohne Virusinfektion.
Bild 2. — Plasmatozyt mit Virusinfektion, ursprüngliches Stadium der Hyperthropie bei Kern und Kernkörperchen.
Bild 3. — Plasmatozyt mit Virusinfektion fortschreitende Hypertrophie des Kerns.
Bild 4 und 5. — Plasmatozyten mit Virusinfektion: die Zentrale Chromatinmasse mit Alveolarstruktur.
Bild 6. — Plasmatozyt mit Virusinfektion: der Kern ist mit Polyedern gefüllt; die Zentrale Chromatinmasse in voller Rückbildung.
Bild 7. — Tracheenepithelzelle ohne Virusinfektion.
Bild 8. — Tracheenepithelzelle mit Virusinfektion. Inzipiente Kern- und Kernkörperchenhypertrophie.
Bild 9 und 10. — Tracheenepithelzellen fortgeschrittene Kernkörperchenhypertrophie.
Bild 11 und 12. — Tracheenepithelzellen: Bildung der Zentralen Chromatinmasse.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

TAFEL II

Bild 13. — Gigantische Tracheenendzelle in einem Nervenknoten. Man bemerkt acht innenzelluläre Tracheolen im Querschnitt ; das Feulgen-positive Kernkörperchen ist im Kern vorhanden.

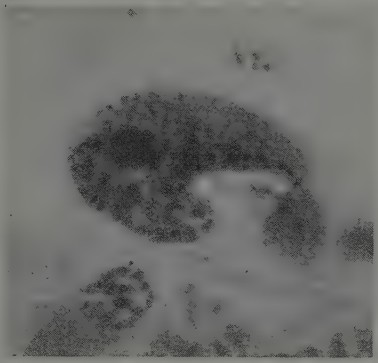
Bild 14. — Der lappige Kern der Haarbildungszelle mit Feulgen-positivem Kernkörperchen.

Bild 15. — Hypodermiszellen. In drei Kernen dieser Zellen bemerkt man das Körperchen mit Sexualchromatin.

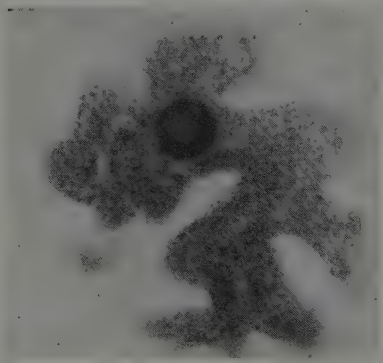
Bild 16. — Pericardiumzelle. Im großen Kern befindet sich die Zentrale Chromatinmasse und links unten das Feulgen-positive Kernkörperchen.

Bild 17. — Hypodermiszellen. Die zwei Mittelzellen befinden sich im Anfangsstadium der Hypertrophie der Kernkörperchen. Bei den Randzellen hat sich die Zentrale Chromatinmasse gebildet.

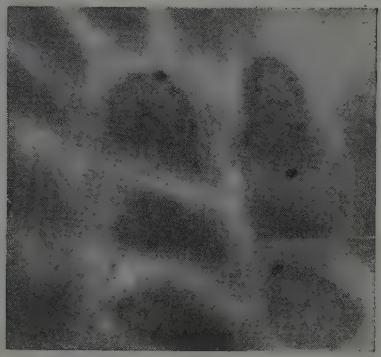
Bild 18. — Epithelzellen des Mitteldarmes. Die Zelle mit Virusinfektion zeigt eine Hypertrophie des Kerns und zahlreiche Polyeder in der Umgebung der Zentralen Chromatinmasse.



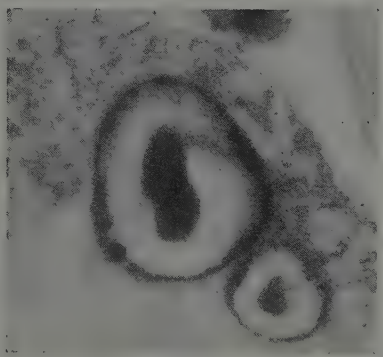
13



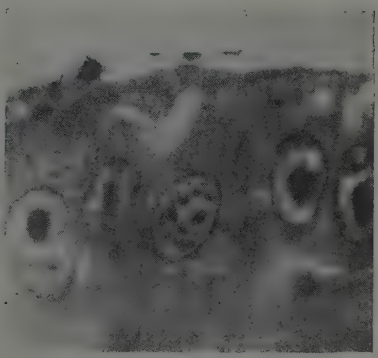
14



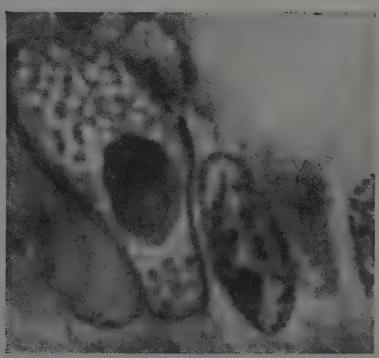
15



16



17



18

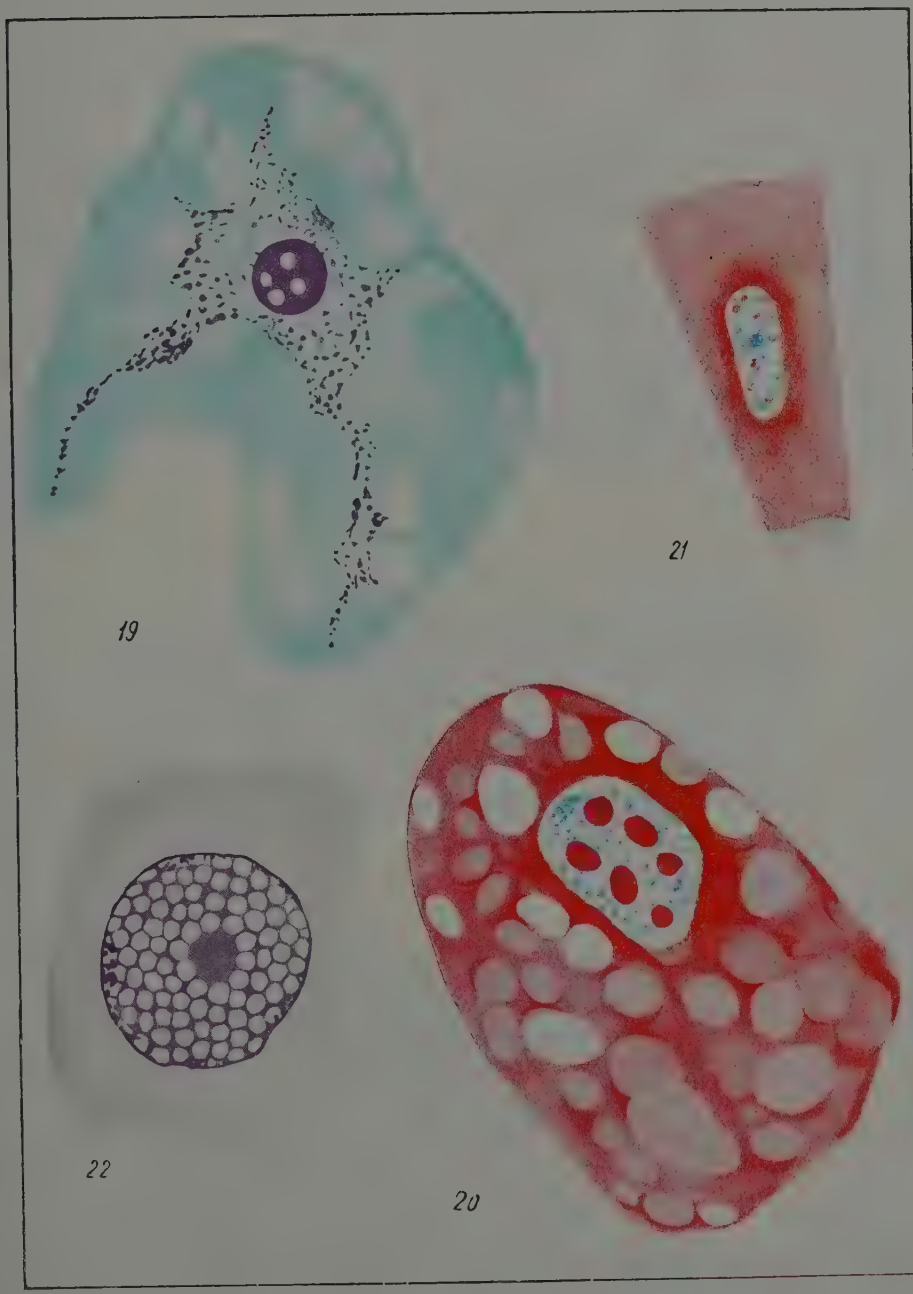
TAFEL III

Bild 19. — Oenozyt ohne Virusinfektion. Im Kern befinden sich Chromatinkörper, zahlreiche kleine Kernkörperchen und das große Feulgen-positive Kernkörperchen mit Vakuolen.

Bild 20. — Fettzelle ohne Virusinfektion. Der Kern enthält die Chromatinkörner und einige Kernkörperchen.

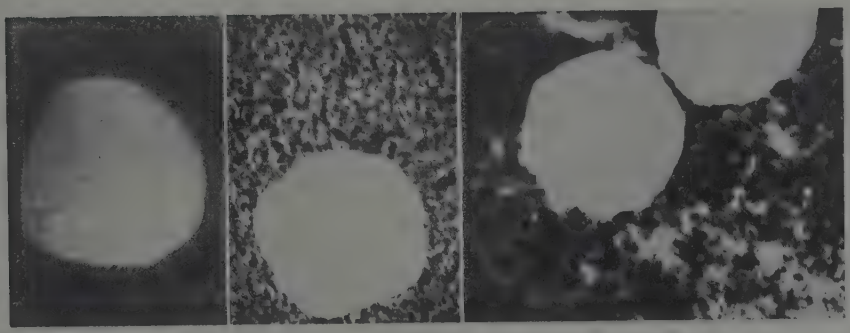
Bild 21. — Epithelzelle des Mitteldarmes ohne Virusinfektion. Der Kern enthält Chromatinkörner und zahlreiche Kernkörperchen.

Bild 22. — Fettzelle mit Virusinfektion. Der Kern ist mit Polyedern beladen, die Zentrale Chromatinmasse ist im Begriff zu verschwinden.

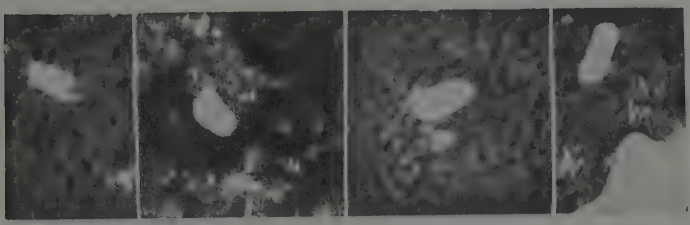

19
21
22
20

TAFEL IV

Bild 23. — Verschiedene Polyederformen × 14 000.
Bild 24. — Vier, aus Polyedern hervorgegangene Ovalgebilde, welche in ihrem Innern die Elementarkörper des Virus enthalten (× 20 000).
Bild 25. — Elementarkörper des Virus (× 27 000).



23



24

25

LITERATUR

1. BIRD F. T., M. WHALEN, *Stages in the development of two insect viruses.* Can. Journal of Microbiology, 1954, **1**, *3*.
2. COHEN, S. S., *The synthesis of bacterial viruses in infected cells.* Cold Spring Habor Symposium Quant. Biol., 1947, **12**, 35.
3. — *The synthesis of bacterial viruses: I. The synthesis of nucleic acid and protein in Escherichia coli B infected With* T_{2r} + *bacteriophage.* J. Biol. Chem., 1948, **174**, 281.
4. — *The synthesis of bacterial viruses: I. The synthesis of nucleic acid and protein in Escherichia coli B infected with* T_{2r} + *bacteriophage.* J. Biol. Chem., 1948, **174**, 295.
5. DEREVICI A., R. PORTOCALĂ, P. VASILESCO, *Cercetări asupra poliedriei (grasseria, icterul) viermelui de mătase Bombyx mori.* Analele Acad. R.P.R., Seria : Ştiinţe medicale, Bd. II, Memoriu nr. 23, S. 63 ; 77—79.
6. ГЕРШЕНЗОН М. С., *Полиэдренные вирусы близкородственных видов насекомых.* Журнал общей биологии, 1956, **17**, *6*.
7. — *О начальных этапах развития полиэдренной болезни насекомых.* Микробиология, 1956, **25**, *1*.
8. GRATIA A., J. BRACHET, R. JEENER, *Étude histochimique et microchimique des acides nucléiques au cours de la grasserie de ver à soie.* Bull. Acad. roy. méd. Belg., 1945, **10**, *72*.
9. HUGHES K. M., *The development of an insect virus within cells of its hosts.* Hilgardia, 1953, **22** (*12*), 391.
10. IWASHITA YOSHIMITSU, ARUGA HISAO, *Механизм невосприимчивости к вирусным болезням у тутового шелкопряда, Bombyx mori.* III. Гистологическое исследование полиедрозов тутового шелкопряда. J. Sericicult. Sci. Japan, 1957, **26**, *5* ; Zusammenfassung in Реферативный Журнал Биологии, 1959, *11*, 63, 47. 626.
11. КЕДРОВСКИЙ В. Б., *Цитология белковых синтезов в животной клетке.* Изд. Ак. Наук СССР, Москва, 1959.
12. МЕДВЕДЕВА Б. М., *Размножние полиэдренного вируса в культурных тканях насекомых* Вопросы вирусологии, 1959, *4*.
13. OSSOWSKI L. L. J., *On the virus causing polyhedral wilt disease of the wattle bagworm,* Kotochalia junodi (Heyl.), S. Afric. J. Sci., 1958, **54**, *3* ; Zusammenfassung in Реферативный Журнал Биологии, 1959, *5*, 19.356.
14. PAILLOT A., *Contribution à l'étude des maladies à virus filtrant chez les insectes. Un nouveau groupe de parasites ultramicrobiens, les Borrellina.* Ann. Inst. Pasteur, 1926, **40**, 314—352.
15. — *Contribution à l'étude des maladies à ultravirus des insectes.* (*Deuxième mémoire*). Ann. des Epiphyties et de Phytogénétique, 1936, **2**, *3*.
16. PORTOCALĂ R., *Acidul ribonucleic — factor al infectivităţii virusurilor.* Microbiologia Parazit., Epid., 1960, *6*.
17. PORTOCALĂ R., V. VELICICOV, V. COPELOVICI, Studii şi cercetări de inframicrobiologie, microbiologie şi parazitologie, 1945, **8**, 149.
18. SMITH K. M., N. XEROS, *Studies on the cross-transmission of polyhedral viruses : experiments with a new virus from Pyrameis cardui, the Pointed Lady Butterfly.* Parasitology, 1953, **43**, *1*, 2.
19. — *Development of virus in the cell nucleus.* Nature, 1953, *172*, 670.
20. — *Electron and light microscope studies of the development of the virus rods of insect polyhedroses.* Parasitology, 1954, **44**, *1*, 2.
21. СПИРИН С. А., *О химической природе инфективности вирусов.* Успехи современной биологии, 1960, **50**, *3* (6).
22. STEINHAUS A. E., *Virus infections.* In *Principles of insect pathology.* 2. Aufl., McGraw-Hill Book Comp., 1949.
23. STOKER M.G.P., *Growth studies with herpes virus.* „*Virus Growth and Variation*", Cambridge, Univ. Press., 1959, S. 142—170.
24. ТОВАРНИЦКИЙ И. В., Т. И. ТИХОНЕНКО, *Инфекционные свойства нуклеиновых кислот вирусов.* Успехи современной биологии, 1960, **49**, *1*.

25. VAGO C., *L'enchaînement des maladies chez les insectes.* Ann. des Epiphyties, Série C, **1959**.
26. XEROS N., *Development of intranuclear inclusions in virus diseased cells lepidopterous larve.* Nature, **1953**, **172**, 304—310.
27. — *Origin of the virus producing chromatic mass or net of the insect nuclear polyhedroses.* Nature, 1955, **175**, 4457, 588—590.
28. WEISER J., J., LUDVIK J., VEBER, *Polyedrie bekyně vrbové* (*Stilpnotia salicis L., Lepidoptera*). Zoologicke a entomologicke listy, 1954, **3** (**17**), *4*.

STUDIEN ÜBER DIE TAXONOMISCHEN MERKMALE UND DEREN VARIABILITÄT BEI EINIGEN RAUBFLIEGENARTEN. *DIPTERA ASILIDAE*

VON

M. A. IONESCU

KORRESPONDIERENDES MITGLIED DER AKADEMIE DER RUMÄNISCHEN VOLKSREPUBLIK

und MEDEEA WEINBERG

Schon in den vergangenen Jahren, besonders aber im Jahre 1960 sammelten wir an verschiedenen Orten eine große Anzahl von Exemplaren verschiedener Raubfliegenarten, vor allem der Gattung *Machimus*. Bei Bestimmung dieses Materials stellten wir fest, daß die Art *Machimus annulipes* Brullé die in der Rumänischen Volksrepublik verbreitetste und in größter Zahl auftretende ist. So betrug die mittlere Anzahl dieser Art am 9. Juni 1960 in Valul Traian (Region Dobrogea) 10 000 Stück je Hektar [7].

Bei Prüfung der taxonomischen Merkmale an einer großen Anzahl dieser Art angehörenden Exemplare konnten wir eine besonders ausgeprägte Variabilität beinahe aller taxonomischen Merkmale feststellen. An denselben Orten lebt auch eine andere, dieser sehr ähnliche Art *Machimus rusticus* Loew. Bei Vergleich unserer Beobachtungen mit Diagnosen aus der Literatur, stellten wir fest, daß es sehr wenig taxonomische Unterscheidungsmerkmale gibt, um die zu der einen oder der anderen der zwei Arten gehörenden Exemplare mit großer Genauigkeit bestimmen zu können. Nach den von den Autoren dieser Arten gegebenen Diagnosen ist die in Schlüsseln angegebene Haupteigenschaft, auf Grund derer die beiden Arten unterschieden werden können, die Farbe der Beinborsten. So herrschen bei *M. annulipes* auf den Beinen schwarze, hingegen bei *M. rusticus* gelblichweiße Borsten vor.

Von diesem ersten Unterscheidungsmerkmal, wie es von den meisten der Autoren angegeben wird, ausgehend, werden zur Diagnose andere Kenn-

zeichen in nachstehender Reihenfolge herangezogen: Farbe der Beine, welche an der Basis der Tibia einen gelbroten, roten oder braunroten Fleck größeren oder kleineren Ausmaßes, je nach der Art oder nach dem betrachteten Beinpaar haben; es werden außerdem noch eine Reihe von Merkmalen, betreffend den occipitalen Borstenkranz, die Stirnhaare und Fühlerborsten, den Knebelbart, die Tasterhaare, Länge der Fühlerborste, Thoraxbehaarung und die Schildchenbehaarung in Betracht gezogen. Zu diesen Kennzeichen kann gemäß unseren Beobachtungen, noch die Farbe der Fühlerglieder dazugerechnet werden. All diese Kennzeichen sind beim Beschreiben der betreffenden Arten bestimmt wichtig und sind, wie wir weiter unten sehen werden, beim Studium der individuellen Variabilität von großem Interesse.

Ihre große Anzahl mußte der Artunterscheidung dienlich sein und die Möglichkeit bieten eine Art von der anderen zu unterscheiden. Die Dinge verhalten sich aber anders. Nicht nur, daß diese in Betracht gezogenen Merkmale beim Bestimmen der vorhandenen Exemplare kein Behelf sind, sondern sie gestalten dieses sehr schwierig, u. zw. aus folgenden Gründen:

Viele dieser Kennzeichen sind dem *M. annulipes* und dem *M. rusticus* gemeinsam, und wenn es scheint, daß eines davon eine der Arten besser abgrenzt, dann weist eben dieses, wenn es bei einer größeren Anzahl von Individuen untersucht wird, eine große Variabilität auf. Zum Beispiel findet man für beide Arten gemeinsame Kennzeichen, wie die Farbe der Stirnhaare und des Knebelbartes, der Tasterhaare, der Schildchenbehaarung, usw.

Die Autoren betrachten, unter anderem, als taxonomisches Merkmal für *M. annulipes* die Länge der Fühlerborste, welche 3/4 so lang wie das 3. Fühlerglied sein muß. Die Maße des Fühlers spielen in der Taxonomie der Insekten eine bedeutende Rolle und das Auffinden von charakteristischen biometrischen Verhältnissen erleichtert die Bestimmung sehr.

Wir können aber feststellen, daß auch dieses Merkmal, welches eigentlich große Genauigkeit aufweisen sollte, sehr veränderlich ist. Bei 113 von uns untersuchten Exemplaren weisen nur 67 dieses Merkmal auf. Bei anderen ist die Länge der Fühlerborste veränderlich und zwar ist sie bei 13 länger als 3/4 des 3. Fühlerglieds, bei 18 1/2 so lang wie das 3. Glied und bei 15 länger als 1/2 des 3. Gliedes.

Wir haben die individuelle Variabilität aller taxonomischen Merkmale von *M. annulipes* an 120 männlichen und weiblichen Exemplaren untersucht, welche durch Zufallsauswahl aus einer, an derselben Stelle und am selben Tag in Valul Traian, eingesammelten Partie von *M. annulipes* entnommen wurden.

Tabelle 1 veranschaulicht die Variabilität der von allen Autoren zum Bestimmen dieser Raubfliegenart benützten taxonomischen Merkmale.

In dieser Tabelle kann die große Variabilität der äußeren Merkmale an 120 Exemplaren einer *M. annulipes*-Population von Valul Traian — Juni 1960 — verfolgt werden.

Es sollen hier einige Beispiele für die Variabilität angeführt werden, welche aus der Tabelle entnommen sind.

Tabelle 1

Individuelle Variabilität bei *M. annulipes*

Nr. des Exemplars	Geschlecht	Stirnbehaarung: schwarz	Stirnbehaarung: einige weiße Haare auf der Stirn des Fühlers	Stirnbehaarung: vereinzelte gelbe Haare	Fühlerborsten: lang, schwarz	Fühlerborsten: lang, schwarz und weiß	Fühlerborsten: lang, gelb	Länge der Fühlerborste: 3.4 des 3. Gliedes	Länge der Fühlerborste: 1/2 des 3. Gliedes	Länge der Fühlerborste: 3/4 des 3. Gliedes	Länge der Fühlerborste: ≥ 1/2 des 3. Gliedes	Farbe des Fühlergliedes: schwarz	Farbe des Fühlergliedes: Basis des 3. Gliedes rot	Tasterbehaarung: gelb	Tasterbehaarung: gelb und schwarz	Tasterbehaarung: schwarz	Dorsozentralborsten: postsutural gelb, präsutural schwarz	Dorsozentralborsten: schwarz	Dorsozentralborsten: gelb	Dorsozentralborsten: vorherr schend schwarz	Dorsozentralborsten: vorherr schend gelb	Schildchenbehaarung: gelb	Schildchenbehaarung: gelb und schwarz	Bemerkungen:
1	♂	–	+							+		+		+									+	
2	♀	–	+							+		+		+									+	
3	♂	–	–							–		–		–									–	
4	♀		+			+				+		+			+			+					+	
5	♂	+				+				+		+			+			+					+	
6	♂	+								–		–			–								–	
7	♂	–	+						+			–			–								–	
8	♂	+				+				–		–			+					+			+	
9	♂	–	+			+				+		+			+					+			+	
10	♂		+				+		+				+		+		+						+	
11	♂	+				+			+				+		+					+			+	
12	♂		+				+		+			+			+		+						+	
13	♂	+				+			+			+			+		+						+	
14	♂	+				+			+			+			+					+			+	
15	♂	+				+			+				+		+		+						+	
16	♂	+					+		+				+	+					+				+	
17	♂	+				+			+			+			+					+			+	
18	♂	–				–			–		–	+			+		–			–			–	
19	♂	+				+			+			+			+					+			+	
20	♂				+		+		+			+		+						+			+	
21	♂	+				+			+			+			+		+						+	
22	♂	+				+			+				+		+			+				+		
23	♂				+		+				+		+		+		+					+		
24	♂		+			+			+			+			+					+		+		
25	♂	+				+					+		+		+					+			+	
26	♀				+	+			+				+		+		+					+		
27	♂	+				+				+			+		+		+						+	
28	♂	+					+		+				+		+		+					+		
29	♂	+					+		+				+		+		+					+		
30	♂	+				+			+				+							+			+	
31	♂	+				+					+		+							+		+		
32	♂	+				+			+				+							+		+		
33	♂	+					+		+				+				+						+	
34	♂	+				+			+			+		+						+		+		
35	♀	+				+			+			+			+		+					+		
36	♂	+				+					+		+		+					+		+		
37	♂	+				+			+			+			+					+		+		
38	♂	+					+		+				+		+			+				+		
39	♂	+					+				+		+		+		+						+	
40	♂	+					+				+		+		+							+		
41	♀	+				+						+								+		+		
42	♀	+				+				+			+		+		+					+		
43	♀		+			+			+			+			+		+					+		
44	♀	+						+		+			+	+						+		+		
45	♀	+				+				+			+		+						+	+		
46	♀		+				+		+				+	+						+		+		
47	♀		+			+			+			+			+					+		+		
48	♀	+					+			+			+		+		+					+		
49	♀	+				+			+				+		+		+					+		
50	♀	+				+			+			+			+					+		+		
51	♀	+				+			+				+		+		+					+		
52	♀		+				+		+				+		+		+					+		
53	♀	+					+					+			+					+			+	
54	♀		+			+			+			+			+		+					+		
55	♀		+				+			+			+	+			+					+		
56	♀	+				+			+				+			+				+			+	
57	♀	+				+			+				+		+		+						+	
58	♀		+			+			+				+		+					+		+		
59	♀	+					+		+			+			+							+		
60	♀		+			+				+		+			+		+					+		
61	♀	+					+		+				+		+						+	+		
62	♀	+					+			+		+			+						+		+	
63	♀	+					+		+			+			+		+						+	
64	♀		+				+			+		+			+					+		+		mit 5 Schildchenrandborsten
65	♀	+				+			+				+		+		+					+		
66	♀				+	+			+				+		+		+					+		
67	♀		+			+			+				+		+		+					+		
68	♀	+				+					+		+							+		+		
69	♀	+					+		+				+		+					+			+	mit 5 Schildchenrandborsten
70	♀	+				+				+		+			+						+	+		
71	♀	+					+			+		+			+						+	+		
72	♂	+				+			+				+		+			+				+		mit 4 Schildchenrandborsten
73	♂	+					+		+			+			+					+		+		mit 4 Schildchenrandborsten
74	♂	+					+		+				+		+		+						+	mit 4 Schildchenrandborsten
75	♂		+				+						+		+							+	+	mit 4 Schildchenrandborsten
76	♂	+					+			+			+		+		+						+	mit 5 Schildchenrandborsten
77	♂		+				+						+		+							+		mit 5 Schildchenrandborsten
78	♂	+					+				+		+		+		+						+	mit 5 Schildchenrandborsten
79	♂		+				+		+				+		+					+			+	
80	♂	+				+				+			+		+									
81	♂	+				+			+				+		+		+					+		
82	♂	+				+				+			+		+								+	
83	♂	+				+			+			+			+					+			+	
84	♂		+				+		+				+	+			+					+		
85	♂	+				+				+			+		+					+			+	
86	♂	+				+			+				+		+		+						+	
87	♂	+				+			+			+			+			+					+	
88	♂	+				+			+			+			+					+			+	
89	♂		+			+			+				+		+					+			+	
90	♂	+					+			+			+		+		+						+	
91	♂	+				+			+				+		+					+				
92	♂	+					+			+		+			+					+			+	
93	♂	+				+			+				+		+					+			+	
94	♂	+				+				+			+		+									
95	♂	+				+			+				+		+						+	+		
96	♂	+				+				+			+		+					+			+	mit 5 Schildchenrandborsten
97	♀	+				+			+				+		+					+		+		mit 5 Schildchenrandborsten
98	♀		+			+			+				+		+						+	+		mit 5 Schildchenrandborsten
99	♀		+			+			+				+		+							+		mit 5 Schildchenrandborsten
100	♀		+			+				+			+		+							+		mit 5 Schildchenrandborsten
101	♂	+					+		+				+		+			+					+	mit 4 Schildchenrandborsten
102																								
103	♂	+				+			+				+		+					+			+	mit 4 Schildchenrandborsten
104																								
105	♀	+				+					+		+		+						+	+		
106	♀		+			+			+				+		+									
107	♂	+				+				+		+			+		+							
108																								
109	♂	+				+			+				+		+		+					+		
110	♂	+				+				+		+			+					+			+	mit 4 Schildchenrandborsten
111	♂	+				+			+				+		+		+					+		
112	♂	+				+			+				+		+			+					+	
113	♂	+					+		+			+			+				+				+	mit 5 Schildchenrandborsten
114	♂	+					+		+			+			+		+						+	mit 5 Schildchenrandborsten
115	♀																							
116	♀	+				+			+				+		+					+		+		mit 5 Schildchenrandborsten
117	♀																							
118	♂	+				+				+			+		+		+					+		mit 4 Schildchenrandborsten
119	♂		+				+			+			+		+					+		+		
120	♀	+					+		+				+	+							+		+	

Die Exemplare 8, 18, 31, 40, 72, 73, 74, 76, 78, 80 haben alle Stirnhaare schwarz; die Exemplare 12, 75, 77, 79 haben auch einige weiße Haare in der Nähe des Fühlers.

Die Exemplare 8, 18, 31, 72, 80 haben lange schwarze und kurze gelbe Borsten auf dem Fühler, während die Exemplare 12, 40 und 73 bis einschließlich 79 gleichlange schwarze und weiße und kurze gelbe Borsten haben.

Bei den Exemplaren 8, 72, 73, 74 und 79 ist die Fühlerborste 3/4 so lang wie das 3. Fühlerglied; bei den Exemplaren 12 und 76 1/2 so lang wie das 3. Glied; bei dem Exemplar 18 länger als 3/4 des 3. Gliedes; bei den Exemplaren 31, 40 und 78 länger als 1/2 des 3. Gliedes.

Die Exemplare 8, 12, 18 und 73 haben gänzlich schwarze Fühlerglieder; die Exemplare 31, 40, 72, 74, 78, 79 und 80 haben schwarze Fühlerglieder, aber die Basis des 3. Fühlergliedes ist rot.

Die Schildchenbehaarung ist bei den Exemplaren 8, 12, 31, 40, 72, 73, 75 und 80 gänzlich gelb, während sie bei den Exemplaren 18, 74, 76, 77, 78, 79 gelb und schwarz ist.

Wenn man die Amplitude der Variabilität dieser Eigenschaften graphisch darstellt, kann man folgendes bemerken (Bild 1/*1*—7):

Graphische Darstellung 1 — die Farbe der Stirnhaare $A = 69\,\%$ der Exemplare haben Stirne schwarz behaart; $B = 24\,\%$ haben außer den schwarzen, einige weiße Haare in der Nähe des Fühlers; $C = 7\,\%$ schwarz und dazwischen vereinzelt gelb behaart.

Graphische Darstellung 2 — die Variabilität der Farbe bei den Fühlerborsten. Bei $A = 61\,\%$ der Fälle lange schwarze Fühlerborsten; bei $B = 38\,\%$ sowohl schwarze als auch weiße Borsten; bei $C = 1\,\%$ gelbe Borsten.

Graphische Darstellung 3 — die Variabilität der Länge bei der Fühlerborste. Bei $A = 60\,\%$ der Exemplare ist die Fühlerborste 3/4 so lang wie das 3. Fühlerglied; bei $B = 18\,\%$ ist sie 1/2 so lang wie das 3. Glied; bei $C = 10\,\%$ ist sie länger als 3/4 des 3. Gliedes; bei $D = 12\,\%$ ist sie länger als 1/2 des 3. Gliedes.

Graphische Darstellung 4 — die Variabilität der Farbe bei den Fühlern. $A = 36\,\%$ der Exemplare haben sämtliche Fühlerglieder schwarz; $B = 64\,\%$ schwarze Fühlerglieder, aber die Basis des 3. Fühlergliedes rot.

Graphische Darstellung 5 — die Variabilität der Farbe bei den Tasterhaaren. $A = 11\,\%$ der Exemplare haben Taster gelb behaart; $B = 88\,\%$ Taster sowohl gelb als auch schwarz behaart; $C = 1\,\%$ Taster schwarz behaart.

Graphische Darstellung 6 — die Variabilität der Farbe bei den Dorsozentralborsten. $A = 46\,\%$ der Exemplare haben gelbe Postsutural- und schwarze Praesuturalborsten; $B = 5\,\%$ schwarze Dorsozentralborsten; $C = 6\,\%$ gelbe Dorsozentralborsten; $D = 35\,\%$ vorherrschend schwarze Borsten; $E = 8\,\%$ vorherrschend gelbe Borsten.

Graphische Darstellung 7 — die Variabilität der Farbe bei der Schildchenbehaarung. $A = 65\,\%$ der Exemplare haben Schildchenbehaarung gelb; $B = 35\,\%$ Schildchenbehaarung sowohl gelb als auch schwarz.

Ein Vergleich der graphischen dargestellten Eigenschaften legt folgendes fest:

1. Keine der untersuchten Eigenschaften ist im Verhältnis von 100 % bei allen Exemplaren zu finden.

2. Die vorherrschenden Eigenschaften sind bei höchstens 65—69 % der Exemplare zu finden; bei den übrigen Exemplaren schwanken diese Eigenschaften zwischen 1 und 35 % ihrer Zahl.

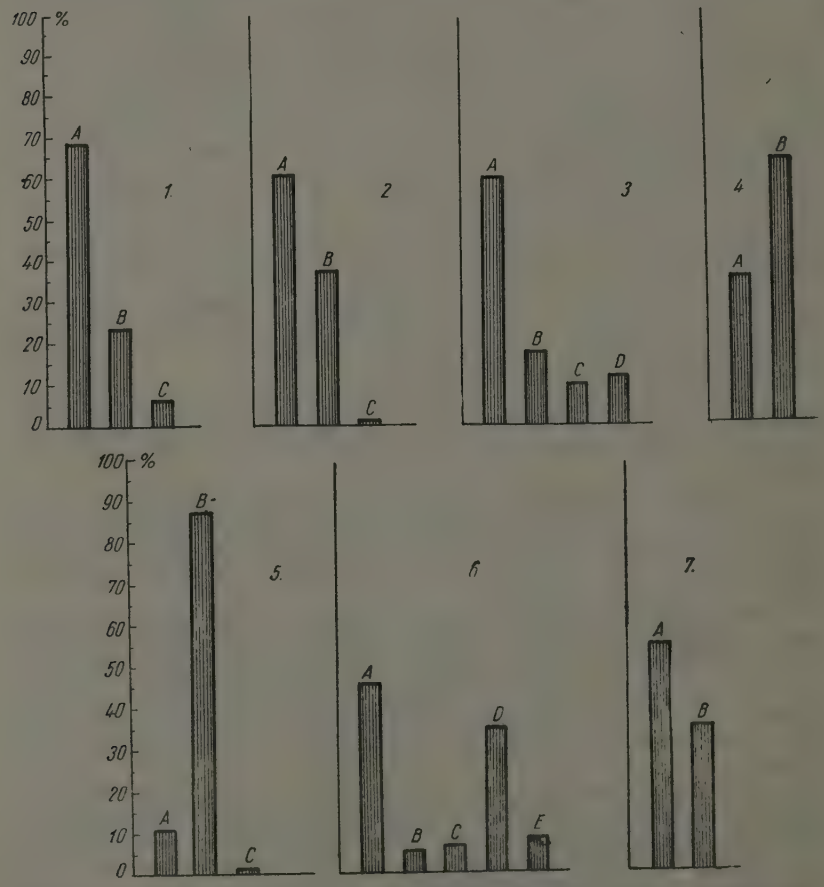


Bild 1. — Graphische Darstellung der Variabilität einiger taxonomischen Merkmale bei *M. annulipes*

1, Stirnbehaarung; *2*, Fühlerborsten; *3*, Länge der Fühlerborste; *4*, Farbe der Fühler; *5*, Tasterbehaarung; *6*, Dorsozentralborsten; *7* Schildchenbehaarung.

3. Die Angabe anderer Autoren bei der Diagnose dieser Art, betreffend die gelbe Farbe der Tasterbehaarung ist unzutreffend, da aus unserer Darstellung hervorgeht, daß nur 11 % der Exemplare diese Charakteristik besitzen, während 88 % der Taster sowohl gelb als auch schwarz behaart sind. Man kann ebenfalls bemerken, daß die Farbe der Fühlerglieder nicht mehr vorherrschend schwarz ist, sondern daß bei den meisten Exemplaren die Fühlerglieder schwarz sind, aber die Basis des 3. Fühlergliedes rot ist.

Als Schlußfolgerung geht aus den Angaben in der Tabelle und den graphischen Darstellungen hervor, daß die Studien betreffend die Variabilitäten der taxonomischen Merkmale dieser Art, folgende Merkmale, welche bei der Mehrheit der Exemplare (65—85 %) vorgefunden werden, für die Formulierung der Diagnose bestimmen:

— schwarze Stirnbehaarung
— schwarze, lange Fühlerborsten
— die Fühlerborste 3/4 so lang wie das 3. Fühlerglied
— Fühlerglieder schwarz; die Basis des 3. Fühlergliedes aber häufig rot
— die Tasterbehaarung sowohl gelb als auch schwarz
— die Schildchenbehaarung gewöhnlich gelb.

Was die anderen Kennzeichen, wie z.B. die Farbe der Dorsozentralborsten betrifft, können diese nicht in Betracht gezogen werden, da sie so stark schwanken (graphische Darstellung Bild 1/*6*), daß eine gewisse Farbe höchstens bei 46 % der Exemplare zu verzeichnen ist, das heißt bei einer Minderheit; der Rest der Exemplare ist von verschiedenen Typen, mit schwarzer und gelber Behaarung in verschiedenen Verhältnissen; dieses Kennzeichen kann daher in die Diagnose der Art nicht miteinbezogen werden.

Von der Hypothese ausgehend, daß die Variabilität derselben Art bei Populationen aus anderen Ortschaften andere Verhältniszahlen aufweisen können, als die von uns bei der *Machimus annulipes*-Population aus Valul Traian verzeichneten, haben wir auch eine Population derselben Art untersucht, welche aus 120 männlichen und weiblichen, in Babadag Juni 1960 eingesammelten Exemplaren bestand.

Die in einer Tabelle verzeichnete Variabilität der Merkmale ist prozentuell der Variabilität bei derselben Art in Valul Traian sehr ähnlich.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind folgende:

Stirnbehaarung bei 83 % der Exemplare schwarz, 14 % haben außer den schwarzen auch einige weiße Haare in der Nähe des Fühlers; 3 % haben schwarze und dazwischen vereinzelt gelbe Haare.

Die *Fühlerborsten* sind bei 64 % der Exemplare lang und schwarz; 36 % haben sowohl weiße als auch schwarze Borsten; während wir gelbe Borsten bei keinem Exemplar gefunden haben.

Die *Länge der Fühlerborste* bei 68 % derExemplare 3/4 so lang wie das 3. Fühlerglied; bei 8 % 1/2 so lang wie das 3. Glied; bei 15 % länger als 3/4 des 3. Gliedes und bei 9 % länger als 1/2 des 3. Gliedes.

Die *Farbe der Fühlerglieder* ist bei 29 % der Exemplare gänzlich schwarz: bei 71 % ist die Basis des 3. Gliedes rot.

Die *Schildchenbehaarung* ist bei 56 % der Exemplare gelb und bei 44 % sowohl gelb als auch schwarz.

Eine andere Bemerkung, welche wir betreffend der Variabilität der Behaarungsfarbe bei den von uns untersuchten *M. annulipes*-Populationen machen, ist die, daß die Variabilität der Farbe bei den langen Kopf- und Thoraxborsten stark ausgeprägt ist, während bei den langen Beinborsten diese Variabilität nicht vorhanden ist. Diese Angaben bestätigen diejenigen von G. W. Nikolski und W. A. Pikulewa [9], welche durch Untersuchungen an einigen Fischarten in der UdSSR nachgewiesen haben, daß bei derselben Population die Variabilität eines Kennzeichens stärker sein kann als die eines anderen. Dies widerspricht den Meinungen, die behaupten, im Inneren einer Population ein und derselben Art sei es nicht möglich, daß ein Kennzeichen eine größere Variabilität aufweise als ein anderes.

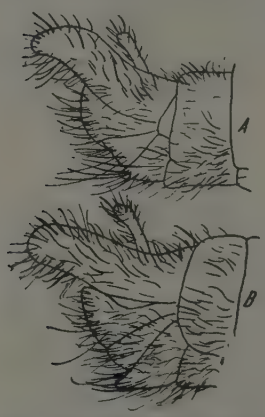


Bild 2. — *A*, Hypopyg von *Machimus rusticus*, und *B*, von *Machimus annulipes* nach Engel (aus Lindner).

*

Als Folge der großen Variabilität der taxonomischen Merkmale haben wir angenommen, daß es von Interesse wäre, den Geschlechtsapparat bei den beiden angeführten Arten zu untersuchen und haben daher eingehende Beobachtungen darüber durchgeführt.

Lindner [8] zeigt die Genitalien in Form von zwei Abbildungen u. zw. ein Hypopyg bei *M. annulipes* [1], und eines bei *M. rusticus* [2]. Beide Abbildungen sind aus dem Profil einander so ähnlich, daß sie fast als identisch betrachtet werden können (Bild 2). Tatsächlich sieht das Hypopyg äußerlich, von der Seite beobachtet, genau so aus und wurde auch von uns so gesehen.

Bei Zergliederung, kann man die Form eines jeden Gliedes sehen und die Unterschiede zwischen den einzelnen Gliedern treten hervor (Bild, 3, 4, 5).

Bei *M. annulipes* Brullé sehen die Glieder des Hypopygs von außen (von ihrer rückwärtigen Seite aus betrachtet) folgendermaßen aus (Bild 3):

Das *Epandrium* (= obere Forceps = 9. Tergit) hat eine längliche, am Außenende abgerundete Form; der *innere Rand* ist *gerade*, mit einer Biegung der basalen Hälfte; die Spitze hat *nur an der Außenseite kurze Borsten*. Die Gonopoden (Basistylus und Dististylus) haben eine charakteristische Form.

Der *Basistylus* ist dreieckig, mit länglicher Basis.

Der *Dististylus* ist ein kurzes Glied, seine Distalseite hat einen *spitzen, schnabelförmig länglichen inneren Winkel* und einen *abgerundeten äußeren Winkel* (Bild 4 *A*).

[1] S. 160, Abb. 128.
[2] S. 195, Abb. 152.

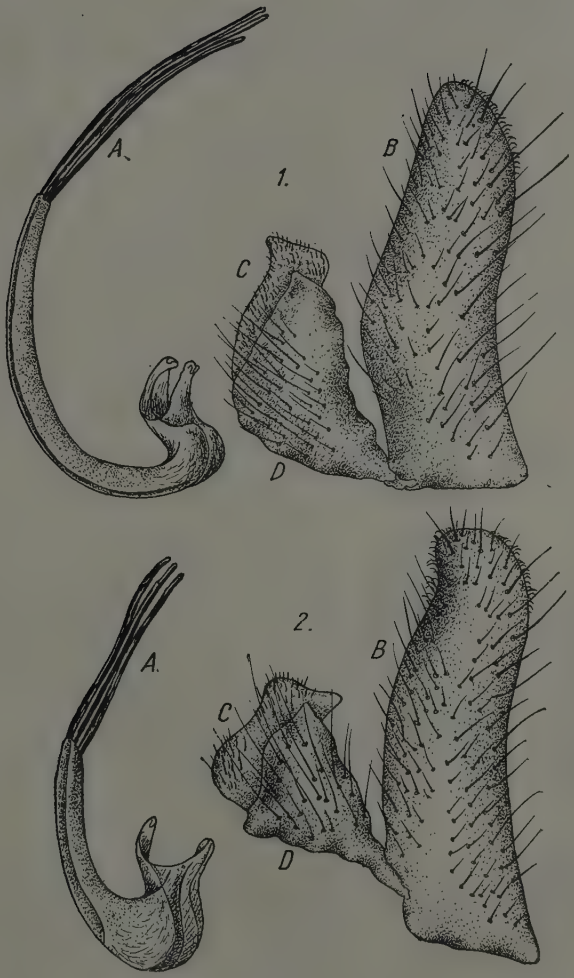


Bild 3. — Glieder des Hypopygs;
1, Machimus annulipes; *2, M. rusticus*; *A* — Penis, *B* — Epandrium, *C* — Dististylus, *D* — Basistylus. — Original.

Der *Penis* (= Aedeagus) ist ein langes *Glied, viel länger als das Epandrium.* Es besteht aus einem sklerotisierten Basalteil, welcher durch eine gebogene Gabelung befestigt ist. Sein Ende besteht aus drei langen Filamenten, deren mittleres (*Dorsalfilament*) *immer viel kürzer ist als die beiden anderen Filamente* (Bild 5 *B*).

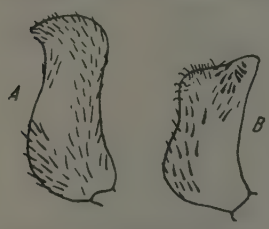


Bild 4. — Dististylus, ventral gesehen;
A. Machimus annulipes; B. Machimus rusticus — Original.

Bei *M. rusticus* Meig. sehen dieselben Glieder folgendermaßen aus (Bild 3):

Das *Epandrium* ist länglich, am Außenende abgerundet; der ganze *Innenrand* ist *gewölbt* und *in der Nähe der Spitze* ein *wenig eingebuchtet*; die Spitze des Epandriums hat zahlreiche *kurze stachlige Borsten, sowohl an der Außen- als auch an der Innenseite.*

Der *Basistylus* ist ein dreieckiges Glied, *mit stark verlängerter Basis.*

Der *Dististylus* ist ein kurzes Glied; seine Distalseite hat einen *abgerundeten inneren* und einen *spitzen äußeren Winkel* (Bild 4 *B*).

Bild 5. — Ende der Penisfilamente (mikroskopisch vergrößert);
A bei *Machimus rusticus, B.* bei *Machimus annulipes* Original.

Der *Penis* hat die *gleiche Länge wie das Epandrium.* Sein Basalteil ist stark sklerifiziert, breit, gebogen und endet in einer Gabelung; sein Ende besteht aus *drei* langen *Filamenten, alle drei haben fast die gleiche Länge*, nur das Dorsalfilament ist etwas kürzer, was nur unter dem Mikroskop zu sehen ist (Bild 5 *A*).

Auf diese Weise wurden die Genitalien bei einer großen Zahl männlicher Exemplare von *M. annulipes* und *M. rusticus* untersucht. Die Eigenschaften der Glieder der Genitalien sind konstant bei jeder der beiden Arten, unabhängig von den Schwankungen der anderen taxonomischen Merkmale. So sind z.B. bei den Exemplaren, die in unserer Tabelle unter Nummer 8, 12, 18 31, 40, 72 — 80 bezeichnet sind und bei allen äußerlichen Merkmalen große Variationen aufweisen, die Glieder der Genitalien bis in alle ihre Einzelheiten identisch.

★

Nachdem wir uns über die Beständigkeit der morphologischen Merkmale bei den Gliedern des Hypopygs überzeugt hatten, haben wir die Glieder des Hypopygs auch bei an anderen Daten (Juli, August 1958, 27. Juni 1960) ebenfalls in Valul Traian eingesammelten Exemplaren von *M. annulipes* untersucht, sowie bei Exemplaren aus anderen Ortschaften (Babadag,

Juni 1960; Oltina, Juni 1960). Bei allen Exemplaren hatten die Glieder des Hypopygs die gleichen Merkmale.

Es ist daher klar, daß im vorliegenden Falle für die Artzugehörigkeit eines gewissen Exemplars das Aussehen der Glieder des Hypopygs entscheidend war, während andere Merkmale großen Schwankungen unterworfen sind und in manchen Fällen sogar verwechselt werden können.

Ein anderes Problem, welches an sich allein den Gegenstand eingehenderer Forschungen bilden könnte, liegt in der Tatsache, daß bei der von uns untersuchten *M. annulipes*-Population außer zahlreichen Exemplaren mit *6 Schildchenrandborsten* und manchen Exemplaren mit 7 (3 +4) Borsten, also einer überzähligen, anomalen, auch einige Exemplare, ungefähr 4%, zu finden sind, welche *4 Borsten anstatt 6*, wie am Anfang des Bestimmungsschlüssels der Arten im Rahmen der Gattung *Machimus* angeführt wird, besitzen. Einige Exemplare haben 5 (2 + 3) Borsten, also auch eine anomale Borste.

Was die Körperlänge der von uns untersuchten *M. annulipes*-Exemplare betrifft, haben wir bei den männlichen die Länge von 18—25 mm und bei den weiblichen 19—27 mm gefunden.

Die Tatsache, daß in einer *M. annulipes*-Population die durch 6 Schildchenrandborsten charakterisiert wird, auch Exemplare mit 4 Randborsten gefunden werden, zeigt, daß zu Beginn des Bestimmungsschlüssels der Arten der Gattung *Machimus* folgende These und Antithese aufgenommen werden muß:

Schlüssel der Machimus-Arten

Arten, in der Regel mit 6—8 Randborsten .....

Arten, in der Regel mit 2—4 Randborsten .....

Auf diese Weise kann man gleich von Anfang an auch die Existenz mancher Exemplare in Betracht ziehen, welche auf andere Weisen nicht zu bestimmen wären oder welche mit anderen Arten verwechselt werden könnten.

Aus dem Studium der Variabilität der morphologischen Merkmale, sowie aus den ausführlichen Beobachtungen über die Struktur des Hypopygs bei *Machimus annulipes* Brullé und *Machimus rusticus* Loew, welche an einer Population aus der gleichen Ortschaft und vom gleichen Datum durchgeführt und an einer Anzahl von in verschiedenen Ortschaften und an verschiedenen Daten eingesammelten Exemplaren nachgeprüft wurden, kann man schließen, daß die erstere Art von früheren Autoren unter Berücksichtigung mancher Merkmale beschrieben wurde, welche auf Grund unserer Forschungen vorherrschen, aber nie absolut sind. Manche in den Diagnosen angeführte Merkmale sind nicht vorherrschend und müssen daher von der Beschreibung der Art ausgeschlossen werden(Farbe der Dorsozentralborsten), während andere, obwohl vorherrschend und ausgeprägt (Farbe des 3. Fühlergliedes), von den früheren Autoren nicht

beachtet wurden. Diese müssen aber in der Diagnose der Art aufgenommen werden.

Was die Struktur des Hypopygs betrifft, weist dieses ausdrücklich Merkmale auf, welche es klar, selbst vom Hypopyg der nächststehenden Art (*Machimus rusticus* Loew) unterscheiden. Dies ist aus der ausführlichen Beschreibung der Glieder des Hypopygs, die in vorliegender Arbeit gemacht wird, ersichtlich.

Naturhistorisches Museum
„Grigore Antipa"

LITERATUR

1. EWALD KARL, *Vergleichend-morphologische Untersuchungen der männlichen Kopulationsorgane bei Asiliden.* Beiträge zur Entomologie, 1959, **9**, *5/6.*
2. IONESCU A. M., WEINBERG MEDEEA, *Contribution à l'étude des Diptères Asilidae de la R.P.R.* Travaux du Musée d'Histoire Naturelle «Gr. Antipa», 1960, **2.**
3. — *Noi contribuţii la studiul Asilidelor (Diptera-Asilidae) din R.P.R.* Studii şi cercetări de biologie, seria biol. animală, 1959, **11**, *2.*
4. — *Specii de Asilide (Diptera-Asilidae) din R.P.R., „Colecţia Petru Şuster".* Studii şi cercetări şt. biol. agric., Acad. R.P.R., filiala Iaşi, 1960, **11**, *2.*
5. — *Specii de Asilide (Diptera Asilidae) din R.P.R., noi contribuţiuni.* Comunicări Acad. R.P.R., 1961, **11**, *1.*
6. — *Contributions à l'étude des Diptères de la R.P.R. (Fam Asilidae, Fam. Bombyliidae).* Travaux du Musée d'Histoire Naturelle «Gr. Antipa», 1961 3, (im Druck).
7. — *Cercetări asupra biologiei şi ecologiei Asilidelor (Diptera-Asilidae).* Comunicările Acad. R.P.R., 1961, **11**, *11.*
8. LINDNER E., *Die Fliegen der palaearktischen Region*, 2, IV. Aufl., Stuttgart, 1938.
9. НИКОЛЬСКИЙ Г. В. и ПИКУЛЕВА В. А., *О приспособительном значении амплитуды изменчивости видовых признаков и свойств организмов.* Зоологический журнал, 1958, 37, 7.

CONTRIBUTION À LA SYSTÉMATIQUE DU GENRE *COBITIS* DESCRIPTION D'UNE ESPÈCE NOUVELLE, *COBITIS CALDERONI*, PROVENANT DE L'ESPAGNE

PAR le

DR MIHAI BĂCESCU

1. **Cobitis taenia**, *notion collective*

Le genre *Cobitis* de Linné s'est avéré, peu après sa description, un genre collectif ; Lacépède (1803) en a séparé bientôt le g. *Misgurnus* ; Van Hasselt (1823), l'*Acanthopsis* et le *Nemacheilus*. Plus on approfondit l'étude des espèces encore conservées dans le genre *Cobitis*, après cette première restriction, plus on s'aperçoit que cette séparation doit être poussée plus loin. C'est Vladykov qui a repris récemment cette révision, en proposant, pour les *Cobitis* accusant un dimorphisme musculaire chez les ♂♂, le genre *Sabanejewia* ([13], p. 160).

Etudiant, depuis longtemps, les diverses espèces de *Cobitis* — en vue d'une monographie du genre — nous sommes arrivés à la conclusion que l'espèce *Cobitis taenia* à une aire géographique très vaste (s'étendant depuis le Japon, jusqu'au Portugal, au Maroc et à la Norvège) est par excellence, une notion collective ; elle comporte non seulement plusieurs espèces, mais plusieurs groupements ou taxones, au moins sous-génériques. Pour mieux suivre l'évolution de *Cobitis taenia* et pour mieux comprendre sa distribution actuelle, voici une première clé de ses sous-genres :

1 (**2**) — Poissons de grande taille (plus de 15 cm) n'ayant aucun trait dimorphique saillant, sinon une différence de taille . . . Sg. *Acanestrinia* n. sg.
(Type du sg. : *Cobitis* (*A.*) *elongata* Heckel et Kner (1858)) [1].

2 (**1**) — Poissons de petite taille (5 à 12 cm à peu près), dont les ♂♂ accusent un tel dimorphisme sexuel qu'on peut fort bien distinguer les sexes, sans dissection aucune **3**

3 (**4**) — Les ♂♂ — de la même taille que les ♀♀ — présentent, surtout à l'époque du frai, deux renflements musculaires avant et immédia-

[1] Amplement étudié par Bănărescu et Nalbant [3].

tement après la D. Ecailles (♂ et ♀) arrondies ou ovales, petites (moins de 0,5 mm de diamètre), éparses ou se touchant à peine, çà et là . . . . . Sg. *Sabanejewia* Vlad., 1929

(Type du sg. : *Cobitis* (*Sab.*) *aurata* De Fill. 1859).

Aire de distribution : dans les rivières de l'ancienne mer Sarmatienne.

4 (3) — Les ♂♂ — plus petits ou égaux aux ♀♀ — ont toujours au moins un épaississement en hache d'armes à la base de la nageoire pectorale — sur le 2e rayon externe plus précisément — ladite « écaille Canestrini » (fig. 3 *F* et *G*) ; lorsqu'il y a deux écailles Canestrini, la seconde prend naissance à la base du premier rayon ; les écailles du tégument sont plus grandes (0,4 à 0,8 mm), allongées et nettement imbriquées . **5**

5 (6) — Les ♂♂ présentent deux écailles de Canestrini allongées, les palettes en croissant et en hache d'armes (fig. 1). Leur taille égale celle des ♀♀ ; pas de tache noire à la partie basale de la C. Epines sous-orbitaires à une ou deux branches (pointes) ; fig. 2... Sg. *Bicanestrinia* n.sg.

(Type du sg. : *Cobitis simplicispina* Hanko 1924)[1]

(Syn. ? *C. taenia turcica* Hanko ?)

Aire de distribution : Asie Mineure, etc.

6 (5) — Les ♂♂ ont une seule écaille Canestrini, rappelant la forme d'une hache d'armes (fig. 3, *F* et *G*), et sont toujours beaucoup plus petits que les ♀♀. Epine sous-orbitaire toujours fourchue **7**

7 (8) — Les écailles (60 rangées en moyenne), bien qu'imbriquées, sont ± arrondies ou à peine allongées et ± symétriques (0,5—0,8 mm) ; au centre, elles laissent une large zone non striée ± ; tache noire ± évidente [2], à la partie postéro-supérieure de la C. Formes élancées (plus de 40 vertèbres), dont la longueur va jusqu'à 10 fois la hauteur. Ecaille Canestrini à long manche (manubrium) (*m*, fig. 3 *G*), dépassant la palette de beaucoup et faisant avec elle un angle ± droit (fig. 3, *G*) . . . . . Sg. *Cobitis* (Linné)

(Type du sg. : *Cobitis* (*Cobitis*) *taenia* (L.))

Aire de distribution : la moitié de la partie septentrionale de l'Europe, une partie de l'Asie.

8 (7) — Les écailles du corps (50 rangées sq. en moyenne) sont très grandes, ovales (fig. 3, *H*, *I*) allongées jusqu'à présenter des bords ± parallèles (toujours dans le sens de la longueur) (fig. 3, *I*) ; elles sont presque

[1] Cette espèce, insuffisamment décrite, se distingue par sa petite taille (6—10,5 cm), par le manque de taches latérales et caudales, par un pli médio-dorsal faisant face à une excavation médio-ventrale et par une épine sous-orbitaire fine et recourbée en dehors (fig. 2, *A*, *C*), la base de cette épine est presque de la même épaisseur que le niveau où s'insère le muscle adducteur, étant 9 fois plus longue que large, en moyenne, et parfois monocuspide (fig. 2 *A*, *B*). C = 14—16 ; D = 7—8 ; P = 7—9 ; V = 6—7 ; A = 6 — 7. C'est là l'espèce la plus répandue, semble-t-il de toute l'Anatolie (*C. simplicispina*) ; grâce au matériel aimablement mis à notre disposition par MM. les Professeurs Curt Kosswig (Zool. Inst. u. Museum, Hambourg) et E. Tortonèse (Musée Giac. Doria, Gênes), nous avons pu établir sa présence dans les lacs : Beyşehir (2.4.1953) en compagnie de *C. Battalgili* n.sp. (fig. 1, *B*) ; Gölhisar (7.9.1957) ; Tüz-Gölü et Cihanbeyli (2.8.1951), etc. : nous y reviendrons, dans une étude spéciale sur les, *Cobitis* d'Anatolie.

[2] Chez le groupe *bipunctata*, presque le seul répandu dans la Péninsule des Balkans, on voit une deuxième tache noire, à l'angle inféro-antérieur de la C également (cette tache étant constamment d'une couleur moins foncée).

entièrement striées et fort asymétriques, n'ayant qu'une minuscule zone hyaline à la partie antérieure (on dirait une minuscule coquille de moule)[1]; elles s'imbriquent d'une façon serrée; soit absence de

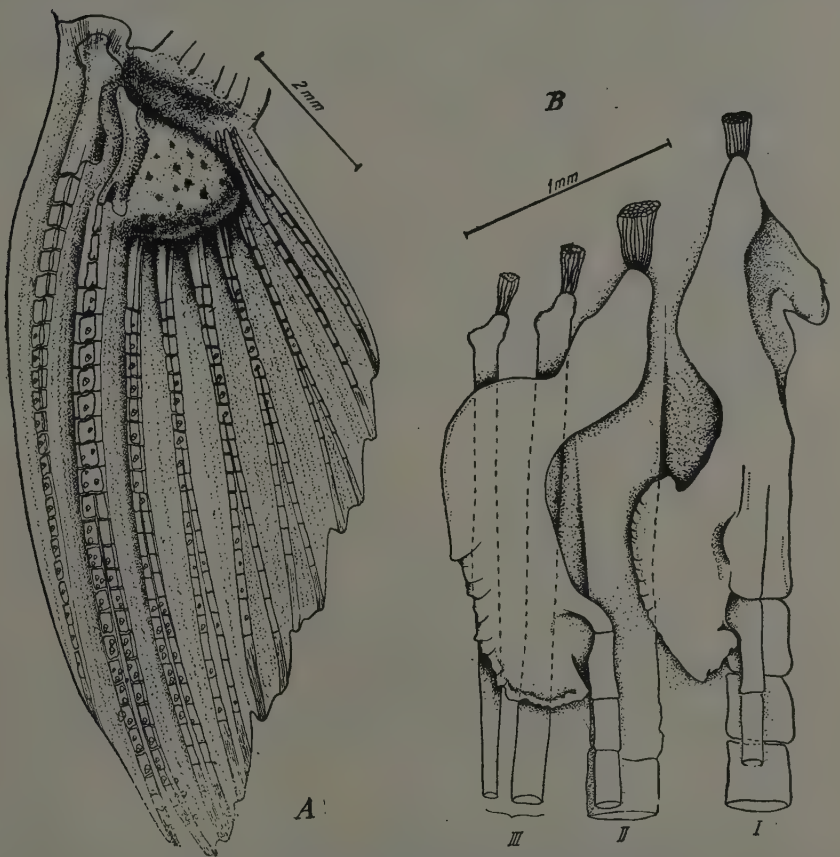


Fig. 1. — *A, Cobitis* (*Bicanestrinia*) *simplicispina* (Hanko).

Nageoire pectorale d'un ♂, 6,3 mm (Tüz-Gölü, Anatolie). On voit les 2 « épines Canestrini », le reste du pli tégumentaire qui les recouvre et les boutons nuptiaux, sur les rayons.

B, Cobitis Battalgili, n.sp.

♂, 8,15 cm (Gölhisar). Les deux « écailles Canestrini », d'une autre structure que celles de la fig. *A*, sur les premier (I) et second (II) rayons de la nageoire pectorale; III, les 2 composants du troisième rayon, séparés (original).

[1] Un tel type d'écaille (fig. 3, *H, I*) ne se retrouve chez aucune des espèces de *Cobitis* connues; c'est plutôt une écaille du type *Misgurnus*, mais qui, par ses bords latéraux ± parallèles, rappelle singulièrement celle du genre *Hymenophysa* (voir [9], I, p. 43 et comparer les figures 1, 2, p. 43, avec les figures 3 à 10, p. 25, II).

tache noire sur la C, soit deux ou plusieurs taches, plus pâles, à la limite de celle-ci. Formes trapues (40 vertèbres), la longueur allant jusqu' à 6—7 fois la hauteur. Le manche (manubrium) de l'écaille Canestrini est court, dépassant à peine la partie proximale et interne de la palette [1], dont il est séparé par une cavité profonde (fig. 3, *G*)
. . . . . Sg. *Iberocobitis* n. sg.
(Type du sg. : *Cobitis* (*Iberocobitis*) *paludicola* De Buen 1930)
Aire de distribution : Espagne et Portugal.

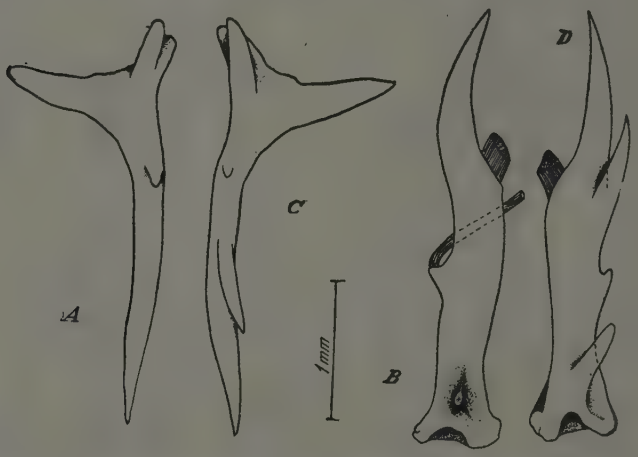


Fig. 2. — *Cobitis* (*Bicanestrinia*) *simplicispina* (Hanko), syn. *C. turcica* Hanko.
Ecailles sous-orbitaires d'une ♀ ovigère, 6,15 cm (Tüz-Gölü, Anatolie, leg. Prof. Kosswig).
A et *B*, Ecailles avec une seule pointe (vue latérale et vue tergale).
C, *D*, Ecailles symétriques, à deux pointes, du type le plus répandu (90% des cas pour la population de Tüz-Gölü).

2. *Les* **Cobitis** *de l'Espagne*

Pour les eaux de l'Espagne, on a cité — outre *Cobitis taenia* (*typica*) — deux sous-espèces, *C. t. paludicola* De Buen 1930 [5] et *C. t. haasi* Klaus. 1955 [8]. On a même parlé d'une troisième sous-espèce, *C. t. marocana* Pellegrin 1929, du Maroc [11], que l'on trouve également en Espagne.

L'étude d'une riche collection de *Cobitis* envoyée par M. Calderón, de Madrid, *Cobitis* provenant d'une dizaine de rivières tributaires soit de l'Atlantique, soit du bassin méditerranéen, nous a permis d'établir que la Péninsule Ibérique possédait — outre une espèce endémique, dont

[1] Rendahl ([12], pp. 16—18) n'emploie pas cette terminologie ; il parle tout simplement d'un épaississement de la partie proximale du tronc dorsal, du 2e rayon de la P (au lieu de l'écaille Canestrini) et d'une « lamina circularis » (= palette).

nous donnons plus loin la description — plusieurs représentants d'un sous-genre à part, *Iberocobitis*.

Cobitis taenia taenia fait semble-t-il défaut à la faune ibérique, tout comme à celle d'Italie [2], bien qu'elle y soit la seule admise par certains auteurs [10].

A tout prendre, les *Cobitis taenia* d'Espagne font partie d'un groupe caractérisé surtout par d'énormes écailles allongées et fortement imbri-

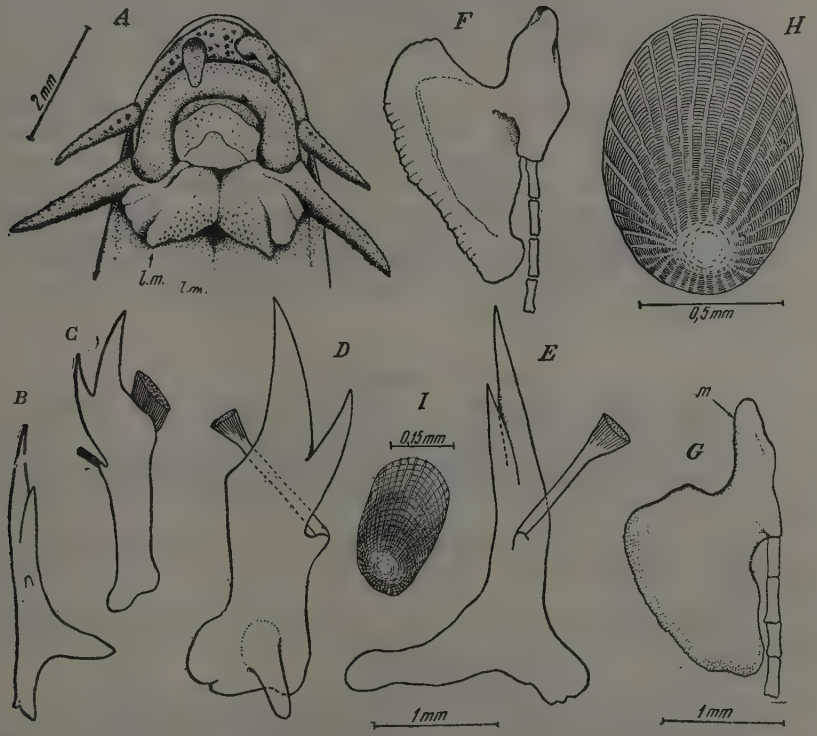


Fig. 3. — *Cobitis* de l'Espagne :
A—C, Cobitis Calderóni n.sp.
♀, 7,5 cm (rivière Arlanzón, affl. du fl. Duero, Espagne).
A, Bouche, vue ventrale ; *l*, *m*., lobe mental, à peine proéminent.
B et *C*, Epines sous-orbitaires (vue latérale et vue dorsale).
D, *E* et *H*, *Cobitis (Iberocobitis) paludicola* De Buen. ♀, 7,8 cm (Albufera de Valencia, Espagne).
D et *E* Epines ectethmoïdales (sous-orbitaires) ; comparer ces deux figures avec *B*, *C*, dessinées sous le même grossissement. *H*, Ecaille dorso-latérale du tronc (prise un peu en avant de la D).
♂, 7,5 cm (Ribera de Hueznar, affl. du Guadalquivir, Espagne). *F*. Ecaille Canestrini à manubrium court.
I, Ecaille du tronc.
F et *I*, *Cobitis* (*Iberocobitis*) aff. *haasi* Klaus.
G, *Cobitis taenia taenia* L.
♂, 6,5 cm (rivière Birlad, R. P. Roumaine) écaille de Canestrini ; *m*, manubrium.

quées, par une forme trapue, par un pédicule caudal très haut et court ainsi que par de fortes épines ectethmoïdales et un autre type d'écaille Canestrini (fig. 3, *F*).

On en trouve au moins 2 sous-espèces, vu même de bonnes espèces, qu'on peut distinguer ainsi :

1 (2) — Pédicule caudal presque aussi haut que long, dépassant à peine d'un tiers la longueur de l'A. D située à mi-distance entre le museau et la base de la C (Pl. I, fig. 4 et 5). Lèvre inférieure à long lobe mental effilé (comme une 4e paire de barbillons), suivi d'un second prolongement plus court. Barbillons de taille moyenne : 1,7 ; 2,2 ; 2,9 mm (Pl. I, fig. 4—5) . . . . . *C. (Iberocobitis) paludicola* De Buen

2 (1) — Pédicule caudal 1,5 à 2 fois plus long que haut, dépassant d'une longueur l'A (Pl. I, fig. 1). D située plutôt en avant de la mi-distance entre le museau et la base de la C. Lèvre inférieure à lobe mental fortement renflé (saillant), mais sans prolongement. Barbillons très courts (la moyenne étant de 1,08 ; 1,6 et, respectivement, 1,8 mm (Pl. I, fig. 1) . . . . . *C.* (*Iberocobitis*) aff. *haasi* Klaus.

Nous reviendrons sur ces formes ; pour le moment, nous ne nous attarderons qu'à une espèce nouvelle, d'un tout autre type que les populations d'*Iberocobitis*, à savoir :

Cobitis Calderóni n. sp. [1]

(noms locaux : *calmilla*, *calmilleja*, *lamprea*, *lamprehuela*)

(Fig. 3, *A—C*, Pl. I, fig. 2—3 et Pl. III, fig. 6—8).

Matériel. 210 individus, 60 ♀♀ ovigères, 2 ♂ et juv., leg. Ing. Enrique Calderón, le 24.3.1961.

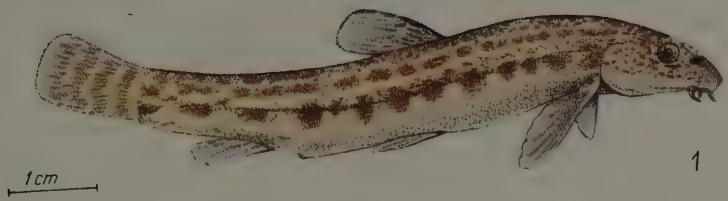
Localité type. Rio Arlanzón, affl. du Rio Duero (bassin atlantique), à Cardena-Jimeno, Charcas de San Medel et à « La Gravera », Burgos, Espagne.

Types de l'espèce. Holotype : 1 ♀ = 8,2 cm et 59 paratypes, tous ♀♀ ovigères, enregistrés sous le n° 7, dans la Collection du *Musée d'Histoire Naturelle « Gr. Antipa »* de Bucarest.

Description. Longueur des ♀♀ ovigères : 7 à 8,2 cm.

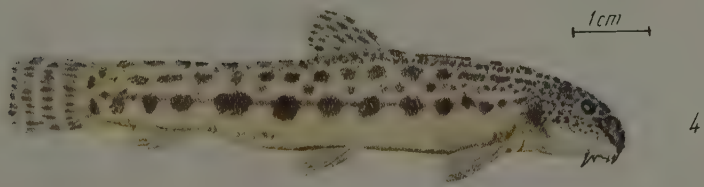
[1] Dédiée à M. Enrique C. Calderón, ingénieur en chef de la Station Centrale d'Hydrobiologie de Madrid, auquel nous devons ce précieux matériel.

PLANCHE I. — Cobitis de l'Espagne. *1, Cobitis* (*Iberocobitis*) aff. *haasi* (Klaus) (Ribera de Hueznar, affl. du Guadalquivir), ♂ = 7,5 cm ; *2, Cobitis Calderóni* Băcescu (rivière Arlanzón, affl. du Duero), ♀ = 8,2 cm, de profil ; *3, idem*, vue tergale ; *4, Cobitis* (*Iberocobitis*) *paludicola* De Buen (Lago Albufera de Valencia), ♀ = 7,7 cm, de profil ; *5, idem*, vue tergale (original : R. Mayer del).


1cm
1

2

1cm
3


1cm
4

5

Le corps est ± fusiforme, la hauteur maximum est égale à 1/9 de la longueur totale du corps (ou à 1/8, si l'on fait abstraction de la C). Cette hauteur (pour les ♀♀ prêtes à pondre, donc en extension maximale, se situe au beau milieu, entre les V et P) est de 9 mm, tandis que l'épaisseur, au même niveau, est de 7,5 mm. (Rapport 1,2 à 1,35, donc plus proche de *C.* (*Sabanejewia*) *romanica* Bac., que de *C.* (*Cobitis*) *taenia* (L.)).

La tête est égale au 5e de la longueur du corps, la C exclue (égale au 5,5e si on y ajoute la C aussi) ; elle est plus courte que le pédicule caudal : pour une ♀ de 7,5 cm, la tête mesure 10 mm (ce qui correspond à une hauteur de 6 mm au niveau des yeux), tandis que le pédicule en a 11 (Pl. I, fig. 2—3).

Les yeux sont exceptionnellement petits, leur diamètre étant égal à 1/6 de la longueur de la tête (et à 1/4 chez *C. taenia*, tandis que — pour des tailles comparables — les yeux de *C. paludicola* ont un diamètre antéro-postérieur d'un tiers plus long que chez *C. Calderóni*). L'espace interoculaire = 1,5 fois le diamètre de l'œil.

Le tronc caudal est deux fois plus long que haut, n'ayant aucune trace de crête adipeuse, comme chez *C. paludicola* p. ex., pour ne plus parler des représentants du sous-genre *Sabanejewia*. Voici quelques rapports entre la longueur et la hauteur du pédicule caudal chez *C. Calderóni* : 11/5,2 ; 12/5 ; 10/4,8. (Les mêmes rapports, pour les *Cobitis paludicola* de Valence, sont — à tailles égales — de : 6,5/9 ; 7/7,5 ; 8/8,5).

Les écailles ± arrondies ou de forme irrégulièrement ovalaire, allongées transversalement chez l'*Ibericobitis*, ont un faible anneau strié, périphérique, entourant une large surface hyaline à peine excentrique ; ces écailles mesurent à peine 0,25 à 0,4 mm (elles sont donc deux fois plus petites que celles de n'importe quelle autre population de *Cobitis taenia*), non imbriquées ou se touchant à peine, çà et là, de telle manière qu'on ne peut compter plus d'une quarantaine de rangées (37—38) le long des côtes.

Bien que n'étant pas trop longs, les 6 barbillons qui entourent la bouche (fig. 3, *A*) sont néanmoins plus longs que ceux des autres *Cobitis* d'Espagne. Ils mesurent en moyenne 2, 4, 3, 4 et, respectivement, 4,1 mm, tandis que, chez *Iberocobitis paludicola*, ils ont 1,7, 2,15, 2,8mm et, chez *C.*aff. *haasi* (Guadalix), 1,08, 1,60 et 1,86 mm (moyenne établie sur 5 individus ♀♀, à peu près de la même longueur (7,5 cm) de chaque espèce).

La lèvre inférieure est faiblement bilobée, le lobe mental, dépassant de très peu le reste de son bord, couvert de papilles cylindriques (fig. 3, *A*), à peine 2—3 tuberculées ; ce lobe est bien plus allongé chez *C. paludicola*, la lèvre marquant 2 prolongements bien évidents, formant ainsi la « submentales Bartelpaar » ([3], p. 286), terme qui nous paraît impropre.

Epine sous-orbitaire (fig. 3, *B*, *C*), extrêmement fine (deux fois plus mince que celle de *C. paludicola* de la même taille, p. ex.), plutôt du type *C. taenia*, bien que plus fine et que son insertion se fasse beaucoup plus en avant que chez cette dernière espèce. En effet, la commissure antérieure, arrondie, s'étend à peine de la fente de l'épine jusqu'au-dessous du milieu de l'œil.

Apophyse externe (du muscle redresseur) située presque à mi-distance entre le bout du long piquant interne et la longue apophyse articu-

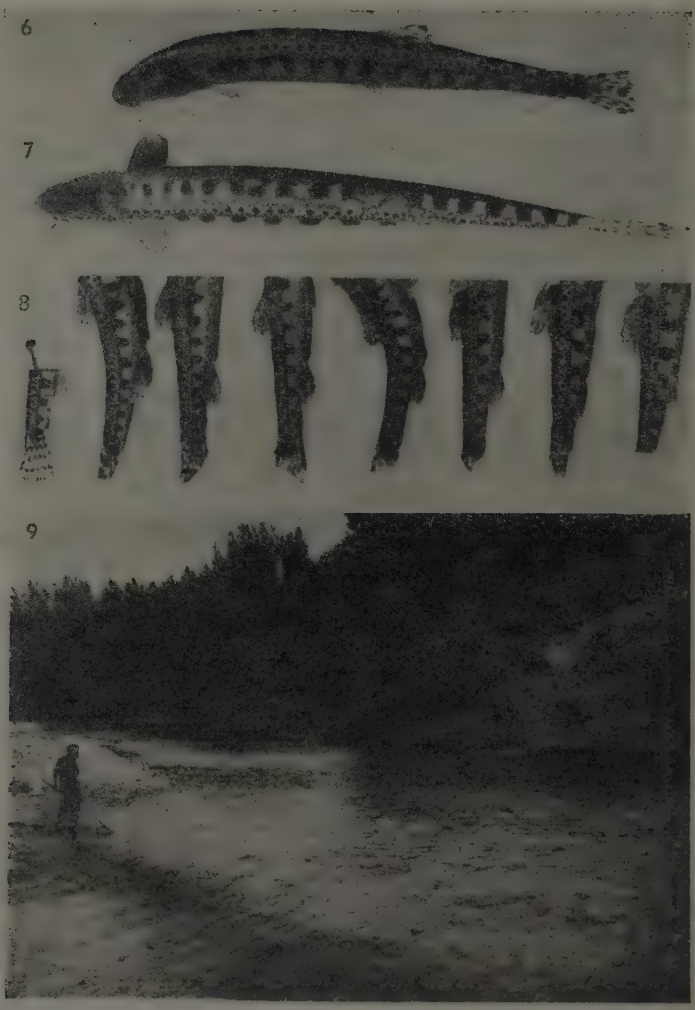


PLANCHE II. — *6* et *7*, *Cobitis Calderóni* n.sp. (= *lamprehuela*), ♀♀, vue latérale et vue tergale ; *8*, usure progressive des extrémités caudales des ♀♀ pondeuses, profondément affectées par l'effort de creusement des frayères : à gauche, caudale normale ; ankyloses ± complètes et réduction successive de la C chez 7 autres sujets (original) ; *9*, vue de la rivière Arlanzón, à « La Gravera » (photo. E. Calderón).

laire antéro-externe (fig. 3, *B*, *C*) — de beaucoup plus longue que celle de *C. taenia*, *C. romanica* ou *C. paludicola*, p. ex. Le rapport apophyse externe/point externe que nous avons établi ([1], p. 132) est égal à 0,74 (1,08 chez *C. taenia*) ; le rapport correspondant chez *C.* (*Iberocobitis*) *paludicola* est de 1, 5 fois plus proche de celui établi pour *C. romanica*.

Les nageoires impriment à *C. Calderóni* ses traits les plus caractéristiques. La D., p.ex., est située bien plus en arrière que chez toute autre espèce du g. *Cobitis* l.s., même au delà de la mi-distance entre le museau et le bout de la C (Pl. I, fig. 2—3).

Si l'on utilise les critériums de Pellegrin pour sa *C. t. marocana*, la distance entre le commencement de la D et la partie antérieure de l'œil est de un centimètre (à l'échelle de notre figure), plus courte que la distance entre la D et la base de la C, tandis que l'espace entre la D et le bout de la C est de 1,2 cm plus long que celui de la D à l'extrémité du museau.

La D commence plus en arrière, par rapport à une ligne passant verticalement par la base de la V, tout comme chez *C. romanica* ; ce qui n'est le cas ni pour les *Cobitis* connus d'Espagne, ni pour n'importe quelle autre sous-espèce de *C. taenia* l.s. Un autre trait qui singularise notre espèce est *l'extrême petitesse des P et V, et le large espace entre ces deux paires de nageoires* ; en effet, les rayons les plus longs de la V (6,5 mm pour une ♀ de 7,8 cm), dépassent à peine la moitié de la longueur de la tête, la P s'inscrivant de 4 à 5 fois dans l'espace qui la sépare de la V (2,2 fois à peine chez *C. paludicola*).

On ne saurait trouver de pareilles proportions parmi les *Cobitis* d'Europe, à l'exception de *C. taenia strumicae* Kar. ([7], p. 191, fig. 4), peut-être. La nageoire anale garde des proportions plus proches de celles de *C. taenia* et *C. paludicola*, bien qu'elle laisse libre une partie du pédicule caudal plus longue que sa propre longueur.

C faiblement arrondie. La formule des rayons est la suivante : D = = 7 à 9 (moyenne = 8,5) [1] ; P = 7 à 9 (moyenne = 8) ; V = 5 à 6 [2] (moyenne = 6) ; A = 6 à 7 (moyenne = 6,3) ; C = 13 à 17 (moyenne = 15) [3].

Nombre des vertèbres : 46—47 ; il dépasse donc de loin celui de *C. romanica* ou *aurata* (43) (voir [1], pp. 134 et 139).

Couleur. Sur un fond d'un blanc bien accusé — et conservé tel seulement en dessous, jusqu'au niveau des V à peu près—sont distribuées des taches sable et brun, d'une constance impressionnante pour un *Cobitis*. Il s'agit notamment d'une série de 15 à 18 taches latérales, inférieures à la ligne latérale, allongées dans le sens vertical, plus ou moins arrondies inférieurement ; au-dessus de ces rangées, il y a à peu près une douzaine de taches ocellaires rondes, encerclées de blanc, se perdant au niveau de la D et continuant par des taches punctiformes, irrégulières, comme celles qui pigmentent la tête ou l'espace entre les V et A.

[1] Moyennes calculées sur 5 individus (♀♀ ovigères) de 7,5 cm à peu près ; les 2 rayons proximaux de n'importe quelle nageoire sont plus petits et non ramifiés.

[2] Exceptionnellement, 9 (sur 10 nageoires examinées).

[3] Tous les rayons bien ramifiés, sauf les deux extrêmes, qui sont parfois tellement petits qu'on les distingue à peine.

Sur le dos, 13 à 17 taches ± rectangulaires, plus petites que les latérales, 6—8 se trouvant en avant de la D. Il n'y a pas de taches noires à la base (ni en haut de la C) ; une tache en croissant, ou plusieurs taches allongées, délimitent la C ; sur celle-ci, de même que sur la D, 4 rangées verticales de petites taches brunâtres ; les autres nageoires sont ± transparentes ou à peine pigmentées. La tête est marbrée jusqu'aux barbillons, sans ligne foncée.

Observations biologiques, etc. Le poids d'une ♀ prête à pondre est de 2,07 g (la moyenne sur 10 individus) ; il est de 4,9 g, chez *C. paludicola*.

Nombre des œufs : 200 en moyenne (180—212). Chez *C. paludicola*, de tailles comparables, 1 200 œufs. Donc, fécondité réduite ; les œufs, très grands, ont 1,5 à 1,7 mm de diamètre.

De l'analyse de la composition des trois populations envoyées par M. E. Calderón — dont deux comptent plus d'une centaine d'individus chacune — il ressort clairement que cette espèce préfère, pour la ponte, les fonds pierreux, au courant rapide. (Rio Arlanzón, à « La Gravera » ; v. Pl. IV).

Quant aux individus de petite taille, ils se tiennent plutôt dans des endroits abrités, sur des fonds ± vaseux, à végétation (R. Arlanzón encore, mais dans un canal, au lieu dit Charcas de San Medel ; Pl. III).

Les analyses des échantillons d'eau prélevés, le 29 mai 1961, aux points mentionnés de la rivière d'Arlanzón, où ont été pêchés les *Cobitis Calderóni* (analyses que nous devons, une fois de plus, à l'amabilité de M. E. Calderón), ont été consignées sur le tableau 1.

Tableau 1

Résultats des analyses de l'eau de la rivière Arlanzón

Eléments analysés	Canal entre la rivière Arlanzón et le canal de « Un molino », à Charcas de San Medel	La rivière d'Arlanzón au lieu dit « La Gravera »
pH	7.0	7.0
O_2 dissous	12,27 mg/l	8,85 mg/l
Dureté en CO_3Ca	12,2 mg/l	12,6 mg/l
Chlorures	traces	traces
Carbonates	en faible quantité	id.
Sulfates	présents	présents
Chlore libre	absent	absent
Sulfites et SH	absents	absents
Ammoniaque	absent	absent
T° de l'eau	19°C	17°C
Résidu organique	faible ; nombreuses algues	traces

Bien que la plupart des ♀♀ soient œuvées même avant la fin du mois de mars 1961 — et cela en dépit des crues qui avaient sévi en 1961 en Espagne, — c'est au mois de mai que l'espèce touche à l'apogée de sa reproduction. Cette conclusion s'impose non seulement parce que la quasitotalité des ♀♀ capturées le 29.5.1961 par M. E. Caldéron en étaient

PLANCHE III. — En haut : vue de la rivière d'Arlanzón, à Charcas de San Medel, un des points de capture de *C. Calderóni* Bäc. En bas, même point : procédé de la pêche (photos. E. Calderón).

PLANCHE IV. — En haut : aspect typique du fond de la rivière Arlanzón au point de la plus riche capture de *C. Calderóni*. En bas : le fond graveleux de la rivière, au lieu dit « La Gravera », recouvert de 40 cm d'eau. La pierraille sert d'abri aux *camillajas* ou *lamprehuelas* (photos. E. Calderón).

à l'époque de la ponte, mais aussi en raison de l'usure de leurs nageoires caudales.

En effet, plus de 60% des ♀♀ sur le point de déposer leurs œufs ont une queue érodée, à rayons raccourcis, recourbée vers le haut ou vers le bas et ± ankylosée ; la caudale est transformée en une sorte de balai, avec lequel les *lamprehuelas* doivent sans doute se creuser une frayère dans le lit graveleux de la rivière.

L'usure de la C ainsi utilisée peut être totale, le tronc caudal du poisson prenant, dans ce cas, la forme d'un moignon vraiment pénible à voir (fig. 8, Pl. II, à droite).

Toute proportion gardée, le phénomène rappelle singulièrement l'involution des nageoires chez les saumons, arrivés au terme de leurs migrations anadromes.

Une autre particularité qui saute aux yeux chez *C. Calderóni* est la rareté des ♂♂. Sur 62 adultes étudiés, 60 sont des ♀♀ à œufs mûrs et 2 seulement sont des ♂♂.

Les ♂♂ ne semblent accuser aucun dimorphisme extérieur. Serait-il également question ici d'un phénomène de gynogénèse, tout comme chez *Carassius auratus gibelio* Bloch ? [6] C'est là un autre problème à résoudre — relatif aux *Cobitis* de l'Espagne, qui appartiendraient donc au sous-genre *Acanestrinia* Băcescu.

La petite taille et la silhouette ± fusiforme du corps, la position très reculée de la D et son emplacement peu en arrière de l'aplomb des V, la petitesse des nageoires P et V, pour ne pas parler de la nuance de ses dessins, etc., font des *Cobitis Calderóni* une espèce très bien définie ; on ne saurait la confondre avec aucune autre *Cobitis* l.s.

C. Calderóni présente les plus amples variations quant au nombre des rayons (surtout ceux de la caudale), ce qui prouve un déséquilibre génétique indiquant un processus d'adaptation récent, pour un représentant du genre situé à la limite ouest de sa vaste aire de répansion.

On ne saurait anticiper sur sa distribution géographique en Espagne ou au Portugal, vu que les recherches ne se sont pas trop arrêtées aux *Cobitis* de ces pays. *Cobitis Calderóni* diffère de tous les représentants européens du genre *Cobitis* l.s. ; bien au contraire, elle semble davantage apparentée à des espèces de l'Extrême-Orient, à savoir : *Cobitis delicata* Niwa 1937 ou, plus spécialement, *C. multifasciata* Wakya et Mori 1929. Ainsi, chez cette dernière espèce on constate — outre la petitesse des P et V, associée à un énorme espace entre ces deux nageoires — l'emplacement des premiers rayons de la D en arrière de l'aplomb de V, ces nageoires étant reculées au delà du milieu du corps, ce qui va de pair avec les traits distinctifs de *C. Calderóni* ([14], pp. 31—32 ; Pl. II, fig. 7).

La phylogénie et l'origine de ces deux types endémiques de *Cobitis*, habitant les eaux de l'Espagne — *Iberocobitis* et *Acanestrinia* — méritent également une attention spéciale de la part des écologistes et généticiens.

Musée d'Histoire Naturelle, «Gr. Antipa»
Bucarest

BIBLIOGRAPHIE

1. BĂCESCU M., *Deux poissons nouveaux pour la faune de la Roumanie : Cobitis aurata balcanica Karaman et Cobitis caspia romanica n. ssp.* Bull. Sec. Sci. Acad. Roum., 1943, **26**, *2*, 133.
2. — *Contribuio allo studio dei Cobitis dell'Italia settentrionale.* Arch. Ocean. Limnol., 1961, **12**, *2*.
3. BĂNĂRESCU P., NALBANT T., *Eidonomische und taxonomische Untersuchungen an Cobitis elongata (Pisces, Cobitidae).* Senck. Biol., 1957, **38**, *5—6*, 283.
4. ЛЕВ Лео, Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, II (Cobitis), Москва, 1949, 889.
5. BUEN FERNANDO DE, *Notas sobre la fauna ictiológica de nuestras aguas dulces.* Minist. Fomentos : *Notas y Res*, II, Madrid, 1930, *46*.
6. BUȘNIȚĂ T., CRISTIAN ALEXANDRA, STEOPOE I. et al., *Contribuțiuni la cunoașterea reproducerii la Carasul argintiu (Carassius auratus gibelio Bloch).* Bul. Inst. Cercet. pisc., Bucarest, 1955, *4*, 15.
7. KARAMAN STANKO L., *Die Fische der Strumica (Struma-System).* Acta Musei Maced. Sci. Natur., Skopje, 1955, **3**, *7*, 29.
8. KLAUSEWTIZ WOLFGANG, *Cobitis taenia haasi, eine iberische Unterart der Dorngrundel (Pisces, Cobitidae).* Senck Biol., Frankf./Main, 1955, **36**, *1—2*, 41.
9. KOBAYASI HISAO, *Phylogenetical consideration on Japanese Cobitid fishes by study of scale character.* Bull. Aichi Gakugei Univ. (Nat. Sci.), I, 1954, *4*, 40 et *ibid.*, II, 1956, **5**, 24.
10. LONZANO REY LOUIS, *Los Pezes fluviales de España (Fam. Cobitidae).* Madrid, 1935, 172.
11. PELLEGRIN J., *La loche du Maroc.* Bull. Soc. Zool. France, Paris, 1925, **54**, 524.
12. RENDAHL HILMAR, *Weitere Unterschungen über den Schultergürtel und die Brustflossenmuskulatur der Cobitiden.* Archiv. Zool. Stockholm, 1933, **25**, *10*, 1.
13. VLADYKOV V., *Über sekundären Geschlechtsdimorphismus bei unseren Cobitiden.* Zool. Jahrb. Syst., **55**, 147.
14. WAKIYA Y., MORI T., *On two Loaches of the genus Cobitis from Corea.* J. Chosen Nat. Hist. Soc., 1929, **9**, 31.

ИЗУЧЕНИЕ ЗАРОДЫШЕВОГО И ПОСЛЕЗАРОДЫШЕВОГО ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ЦЫПЛЯТ ПОРОД ЛЕГГОРН И РОД-АЙЛАНД И У ИХ МЕТИСОВ В СВЯЗИ С ЯВЛЕНИЕМ ГЕТЕРОЗИСА

Н. ТЕОДОРЯНУ,
ЧЛЕН-КОРР. АКАДЕМИИ РНР
Г. БУРЛАКУ, СТ. ОПРЕСКУ

Углубленные физиологические исследования и, в особенности, изучение метаболизма у различных пород птиц будут способствовать выяснению ряда сторон явления гетерозиса.

Научное и хозяйственное значение гетерозиса у животных было признано значительно позже, чем у растений. Дарвин [1] отмечал, что метисы, полученные при скрещивании различных пород птиц, являются очень крепкими, развитие их протекает быстрее, рост больше, телосложение и плодоносность лучше.

После выведения двойных гибридов кукурузы [10] и признания их хозяйственной выгодности было приступлено к изучению пород домашних животных и связанным с ним лабораторным исследованиям. Наибольшее число работ, посвященных изучению домашних животных, было произведено на различных породах птиц и свиней.

Различные исследователи старались выяснить действительные причины явления гетерозиса с целью управления им в интересах человека.

Изучение этого явления по большей части ограничивалось лишь некоторыми внешними или фенотипическими его сторонами, как например динамикой развития и роста, степенью плодовитости и раннеспелости, без детального изучения физиологических и биохимических явлений, происходящих внутри клеток организма. Наряду с этим энергетический обмен также не являлся предметом внимательного исследования при установлении разницы между различными степенями ин-

тенсивности явления гетерозиса. Цитогенетические исследования в связи с этим явлением почти совершенно отсутствуют.

Исходя из высказанных выше соображений, мы предприняли в различных направлениях ряд повторных исследований гематологических и биохимических постоянных крови (белковых фракций, минеральных веществ и др.), энергетического обмена, строения эндокринных желез, изменчивости, наследственности и корреляции между различными признаками родительских пород и метисов.

В настоящей работе излагаются и обсуждаются результаты, полученные при изучении зародышевого и послезародышевого обмена у родительских пород кур Леггорн и Род-Айланд и у полученных от них метисов первого поколения (F_1).

В проведенных исследованиях было проведено сравнительное изучение плодоносности яиц, вылупливания из яйца, а также роста тела и эмбрионального и потэмбрионального обмена у цыплят, полученных при однородных спариваниях породы Леггорн и породы Род-Айланд, и от прямого и взаимного скрещивания этих двух пород, а именно: от скрещивания петухов Леггорн с курами Род-Айланд и петухов Род-Айланд с курами Леггорн.

Эти исследования проводились с целью установить: существуют ли различия и какие именно между цыплятами пород Леггорн и Род-Айланд и их метисами в отношении плодоносности яиц, процента жизнеспособных вылупившихся цыплят, увеличения веса до 6-месячного возраста и зародышевого и послезародышевого обмена (метаболизма).

МАТЕРИАЛ И МЕТОД РАБОТЫ

Для проведения этих исследований было взято всего 173 яйца от 4 групп несушек следующим образом: 40 яиц от группы кур Леггорн, спаренных с петухами этой же породы (группа I); 43 яйца от группы кур Род-Айланд, спаренных с петухами Род-Айланд (группа II); 45 яиц от группы кур Род-Айланд, скрещенных с петухами Леггорн (группа III) и 45 яиц от группы кур Леггорн, скрещенных с петухами Род-Айланд (группа IV). Яйца были сначала взвешены по группам, а затем одновременно заложены на инкубирование при одинаковых условиях температуры, влажности и проч. Все яйца были собраны в течение одного и того же промежутка времени от этих 4 групп несушек, то есть в последние дни носки перед закладкой в инкубатор. Несушки содержались в одинаковых условиях, при одинаковом уходе и при том же числе петухов (1 петух на 11 кур).

По прошествии первой недели инкубации был произведен первый осмотр яиц, причем были удалены неоплодотворенные (стерильные) яйца и яйца с погибшими в течение этого периода времени зародышами. На следующий день после этого осмотра, то есть на 8-й день инкубации, было определено дыхание зародышей у всех 4 групп яиц. Для этого пользовались установкой для измерения дыхания, состоящей из респирационной камеры емкостью в 21 литр, 10-литрого спирометра,

прибора для взятия пробы воздуха и аппарата Плантефоля для определения CO_2 и O_2. В регистрационную камеру закладывались по 30 яиц каждой группы, которые выдерживались в ней в тех же условиях температуры и влажности, как и в инкубаторе в течение 2 часов. По прошествии этого промежутка времени из респирационной камеры брались пробы воздуха и анализировались в аппарате Плантефоля; исходя из разницы между атмосферным воздухом и анализированным воздухом респирационной камеры определялось количество выделенного CO_2 и потребленного зародышами O_2. Зная количество выделенного CO_2, использованного O_2 и термохимический коэффициент кислорода, установленный на основании коэффициента дыхания (CO_2/O_2) определялся энергетический обмен (метаболизм) зародышей.

Дыхательный обмен зародышей определялся также на 13, 15, 17 и 19-ый день инкубации с применением такой же техники и с предварительным просмотром яиц, с целью закладки в респиационную камеру яиц только с живыми зародышами. При последних определениях дыхания (на 17-й и 19-й день) продолжительность выдержки яиц была уменьшена с 2 часов до 1 часа, чтобы не создавать в камере атмосферы со слишком высоким содержанием CO_2 и слишком низким содержанием O_2, что могло бы нарушить нормальный обмен у зародышей. В течение всей продолжительности инкубации зародышевый обмен протекал при температуре в 38° С.

В конце инкубационного периода было подсчитано общее количество вылупившихся и жизнеспособных цыплят. В первый день после вылупливания определялось дыхание по группам у всего количества жизнеспособных цыплят. Затем прослеживалось дыхание цыплят по прошествии одного, двух, четырех и шести месяцев роста, для чего пользовались респирационной камерой емкостью в 800 литров. Через 4 и 6 месяцев энергетический обмен определялся по каждому полу в отдельности. Спустя один и два месяца исследовался энергетический обмен у всей группы цыплят — петушков и курочек, а через 4 и 6 месяцев у 10 петушков и 10 курочек из каждой группы, имеющих средний вес соответствующей группы. При каждом определении энергетического обмена взвешивалась вся группу яиц, а затем цыплят как в эмбриональном, так и в постэмбриональном периоде.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В таблице 1 показаны результаты инкубации яиц, полученных от 4 подопытных групп кур. Можно видеть, что яйца, полученные от I группы (♀ Леггорн × ♂Леггорн), оказались все оплодотворенными; из яиц, полученных от II группы (♀ Род-Айланд ♂ × Род-Айланд), оплодотворены были 93,03 %, а из яиц, полученных от III (♀ Род-Айланд × ♂ Леггорн) и от IV (♀ Леггорн × ♂ Род-Айланд) групп был оплодотворен промежуточный процент — соответственно 95,56% и 97,78%. Число мертвых зародышей, обнаруженных при первом просмотре в I группе, было небольшим (2,5%), в IV — повышенным (11,11%), а в группах II

и III не наблюдалось ни одного случая гибели зародышей. При втором просмотре число мертвых зародышей оказалось повышенным в I группе (30%) и менее повышенным в группах II (6,97%), III (4,44%) и IV (8,88%). Из общего числа заложенных на инкубацию яиц вылупилось 25 цыплят в I группе или 62,5%; 36 цыплят или 83,72% — во II группе, 38 цыплят (84,44%) — в III группе и 35 цыплят (77,77%) — в IV группе.

Табли

Результаты ин

Яйца, полученные от спаривания или же скрещивания пород Леггорн и Род-Айланд	Количество инкубированных яиц	Просмотр I						Прос	
		Неоплодотворенные яйца		Мертвые зародыши		Всего удаленных яиц		Мертвые зародыши	
		число	%	число	%	число	%	число	%
I ♂ Леггорн × ♀ Леггорн	40	—	—	1	2,5	1	2,5	12	30
II ♂ Р.-Айланд × ♀ Р.-Айланд	43	3	6,97	—	—	3	6,97	3	6,97
III ♂ Леггорн × ♀ Р.-Айланд	45	2	4,44	—	—	2	4,44	2	4,44
IV ♂ Р.-Айланд × ♀ Леггорн	45	1	2,22	5	11,11	6	13,33	4	8,88

Из них 2 цыпленка I группы, 4 — II группы и 4 — III группы оказались нежизнеспособными; таким образом, из заложенных на инкубацию яиц процент жизнеспособных цыплят в I группе равнялся 57,5%, во II группе — 74,42%, а в группах метисов (♀ Род-Айланд × ♂ Леггорн) и (♀ Леггорн × ♂ Род-Айланд) процент таких цыплят был равен, соответственно, 75, 56% и 77,77%.

Таким образом, из всего числа инкубированных яиц наибольший процент жизнеспособных цыплят был получен из помесных яиц метисов, полученных путем скрещивания породы Леггорн с Род-Айланд. Наименьший процент жизнеспособных цыплят был получен из яиц кур Леггорн, спаренных с петухами этой же породы; из яиц же, снесенных курами породы Род-Айланд, спаренных с петухами Род-Айланд, полученный процент жизнеспособных цыплят был немного ниже процента, отмеченного у помесных яиц.

Эволюция веса яиц в течение инкубации, веса цыплят с момента выхода из яйца и до 6-месячного возраста показана в таблице 2, из которой вытекает следующее:

— средний вес яиц, заложенных в инкубатор, колеблется от 54,45 г во II группе (♀ Род-Айланд × ♂ Род-Айланд) до 58,6 г. в III группе (♀ Род-

Айланд × ♂ Леггорн). В группах помесных яиц (III и IV) установлен более высокий вес, чем в группах, полученных от родительских пород при внутриродном спаривании;

— в эволюции веса яиц, в течение инкубации наблюдается постоянное его снижение во всех группах, причем вес вылупившихся цыплят колеблется от 73, 3 до 76,3% веса исходных яиц. Средний вес

ца 1

кубации яиц

мотр II									
Невылупившиеся цыплята		Всего		Жизнеспособных		Нежизнеспособных		Вылупившихся из общего числа инкубированных яиц	Вылупившихся из общего числа оплодотворенных яиц
число	%	число	%	число	%	число	%	%	%
2	5	25	62,5	23	57,5	2	5	62,5	67,5
1	2,32	36	83,72	32	74,42	4	9,30	83,72	85,35
3	6,66	38	84,44	34	75,56	4	8,88	84,44	91,11
—	—	35	77,77	35	77,77	—	—	77,77	79,53

цыплят пород Леггорн и Род-Айланд при вылупливании равняется 40 граммам, а средний вес цыплят-метисов равняется 43,75 грамма в III группе и 42, 5 грамма — в IV группе;

— увеличение веса цыплят с момента выхода из яиц до 6-месячного возраста различно. Так цыплята породы Род-Айланд дали наилучший привес, достигший к 6-месячному возрасту у петушков — 2 183 г, а у курочек — 1 991 г. Цыплята породы Леггорн дали наименьший привес; петушки только 1 512 г, а курочки 1 231 г.

Цыплята-метисы (из III и IV групп) дали сходный привес, причем петухи достигали веса в 2 066 граммов в III группе и 1 950 г в IV группе, а курочки — 1566 г в группе и 1 611 г в IV группе. Таким образом, вес метисов является промежуточным между весом цыплят породы Леггорн и весом цыплят Род-Айланд того же возраста и в таких же условиях содержания и ухода. Для более точного выяснения разницы в развитии тела между цыплятами Леггорн и Род-Айлан, с одной стороны, и метисами, полученными путем скрещивания этих двух пород, — с другой стороны, вес метисов выражен в процентах к весу цыплят родительских пород как в течение эмбри-

Табли

Эволюция веса яиц в течение инкубации и цыплят

Группа	Исходный вес	Вес яиц в течение инкубации					При вы
		На 8-й день г	На 13-й день г	На 15-й день г	На 17-й день г	На 19-й день г	г
I ♂ Леггорн × ♀ Леггорн	54,62	54,00	52,25	50,95	50,70	49,90	40,00
II ♂ Р.-Айланд × ♀ Р.-Айланд	54,45	52,68	51,35	51,15	50,00	49,10	40,00
III ♂ Леггорн × ♀ Р.-Айланд	58,26	55,03	54,55	54,13	53,35	52,15	43,75
IV ♂ Р. — Айланд × ♀ Леггорн	55,72	55,03	53,52	53,45	52,68	52,35	42,50

онального, так и в течение постэмбрионального развития до 6-месячного возраста.

Это сопоставление дается в таблице 3. Из этой таблицы следует, что как помесные яйца, полученные от скрещивания ♀ Род-Айланд

Табли

вес метисов в процентах по отношению к

Метис	Родительская порода	Вес яиц					
		Исходный	на 8 день	на 13 день	на 15 день	на 17 день	на 19 день
♂ Леггорн × ♀ Р.-Айланд по отношению к:	Леггорн	106,6	101,8	104,3	106,2	105,2	104,5
	Род-Айланд	107,7	104,4	106,1	105,8	106,7	106,2
	Средний Л. + Р.-А.	106,8	103,1	105,2	105,1	106,0	105,4
♂ Р. Айланд × ♀ Леггорн по отношению к:	Леггорн	101,8	101,8	102,3	104,8	103,8	104,8
	Род-Айланд	102,3	104,4	104,2	103,8	105,3	106,6
	Средний Л + Р.-А.	102,1	103,1	103,3	104,7	104,6	105,7

× ♂ Леггорн, так и яйца, полученные от скрещивания ♀ Леггорн × ♂ Род-Айланд, имели больший вес, чем яйца родительских пород в те же

ца 2

с момента выхода из яиц до 6-месячного возраста

Вес цыплят						
лупливании	В возрасте 1 мес.	В возрасте 2 мес.	В возрасте 4 мес.		В возрасте 6 мес.	
% от исходного веса	г	г	♂ г	♀ г	♂ г	♀ г
73,3	91,8	250,0	926,0	782,0	1 512,0	1 231,0
73,5	120,0	337,1	1 365,0	1 141,0	2 183,0	1 991,0
75,0	119,6	333,3	1 181,0	997,0	2 066,0	1 566,0
76,3	113,8	303,7	1 127,0	995,0	1 950,0	1 611,0

моменты эмбрионального периода. В течение послезародышевого периода вес цыплят-метисов остается более высоким, чем вес цыплят Леггорн, и даже относительно увеличивается, но несколько ниже веса цыплят Род-Айланд. Однако средний вес метисов обеих категорий

ца 3

весу родительских пород в том же возрасте

Вес цыплят						
При выходе из яйца	В возрасте 1 месяца	В возрасте 2 месяцев	В возрасте 4 месяцев		В возрасте 6 месяцев	
			♂	♀	♂	♀
109,3	130,2	133,3	127,7	127,4	136,6	127,2
109,3	99,7	98,8	86,5	87,4	94,6	78,6
109,3	112,8	113,3	103,5	103,6	103,4	97,4
106,2	124,0	121,5	121,7	127,1	128,9	130,9
106,2	94,9	90,0	82,6	87,2	89,4	80,9
106,2	107,5	103,5	98,2	103,4	105,5	102,8

скрещиваний в основном выше среднего веса цыплят Леггорн и Род-Айланд, вместе взятых.

Значения интенсивности зародышевого и послезародышевого дыхания всех четырех групп показаны в таблице 4 и на рисунках 1,2 и 3. В таблице приводится как количество килокалорий на килограмм

Табл.

Энергетический обмен в эмбриона

Группа		Обмен в эмбриональном периоде				
		на 8 день	на 13 день	на 15 день	на 17 день	на 19 день
ккал/кг веса/час	Леггорн × Легорн Р.-Айланд	0,195	0,592	0,905	1,472	1,830
	Р.-Айланд × Р.-Айланд Леггорн	0,198	0,505	0,859	1,601	1,790
	Р.-Айланд × Р.-Айланд Р.-Айланд	0,204	0,504	0,856	1,422	1,652
	Р.-Айланд × Леггорн	0,201	0,567	0,997	1,564	1,844
ккал/экземпляр/24 часа	Леггорн × Леггорн Р.-Айланд	0,253	0,744	1,162	1,791	2,192
	Р.-Айланд × Р.-Айланд Леггорн	0,251	0,622	1,178	1,921	2,109
	Леггорн × Р.-Айланд Р.-Айланд	0,272	0,660	1,112	1,820	2,058
	Р.-Айланд × Леггорн	0,266	0,728	1,278	1,976	2,317

живого веса в час, так и количество их на один экземпляр в сутки (24 часа).

Энергетический обмен в зародышевом периоде, выраженный на килограмм живого веса в час, колебался от 0,195—0,204 ккал в 8-дневном возрасте зародышей до 1,652 — 1,844 ккал — в 19-дневном возрасте. В течение всего этого промежутка времени энергетический обмен зародышей во всех 4-х группах колебался в узких пределах, причем между группами не наблюдалось в этом отношении существенной разницы. После вылупливания энергетический обмен у цыплят, выраженный в ккал (кг жив. веса/час), продолжает оставаться различным между этими 4 группами, и было отмечено лишь небольшое усиление этого обмена в первые месяцы у цыплят Род-Айланд (группа II) и несколько меньшие его значения у цыплят Леггорн в те же месяцы. Таким образом, энергетический обмен в этих 4 группах цыплят на килограмм живого веса в час колебался между 6,060 ккал (группа I) и 7,050 ккал (группа II) — при вылупливании, и между 7,485 ккал (група III) и 8,970 ккал (группа II) — при максимальных его значениях в одномесячном возрасте, после чего до 6-месячного возраста наблюдалось снижение его интенсивности. В 6-месячном возрасте у петушков этих 4 групп энергетический обмен колебался между 4,512 ккал (группа I) и 4,890 ккал (группа III), а у курочек — между 4,580 ккал (группа II) и 5,350 ккал (группа I).

Эта кажущаяся одинаковость энергетического обмена, выраженного на килограмм живого веса в час и определенного по группам зародышей и цыплят, у которых наблюдалась различная эволюция

ца 4

льном периоде и в периоде роста

Обмен в периоде роста						
При выходе из яйца	в 1-мес. возрасте	в 2-мес. возрасте	в 4-месячном возрасте		в 6-месячном возрасте	
			♂	♀	♂	♀
6,060	7,565	6,972	6,540	6,900	4,512	5,350
7,030	8,970	7,980	5,126	5,501	4,542	4,580
6,337	7,485	5,940	5,275	5,570	4,890	4,674
7,050	8,170	7,825	5,353	5,778	4,790	5,55
5,820	16,66	41,86	145,3	129,6	163,7	158,1
6,745	25,82	64,61	167,8	150,5	238,0	218,9
6,655	21,49	62,58	149,5	133,5	242,4	175,8
7,187	22,34	50,46	144,8	137,8	224,2	195,5

веса тела, объясняется обратным соотношением, существующим между интенсивностью обмена на килограмм веса и величиной птицы. Так, например, более высокая интенсивность увеличения веса, отмеченная у породы Род-Айланд, хотя и предполагает наличие более интенсивного общего энергетического обмена, соответствует все же сходным или же даже меньшим значениям (в 4-месячном и в 6-месячном возрасте) энергетического обмена, выраженного на килограмм живого веса, по сравнению с породой Леггорн с более слабым ритмом роста, именно потому, что вес тела у этих двух пород различный, причем величина цыплят породы Род-Айланд больше величины цыплят Леггорн.

Для более ясного выявления энергетического обмена у этих 4 групп зародышей и цыплят мы представили также в таблице 4 энергетический обмен на один экземпляр в 24 часа, с вычислением общего значения метаболизма для одного зародыша и одного выращиваемого цыпленка в различном возрасте. Из таблицы следует, что общий обмен у зародышей, который колебался между 0,251 ккал (группа II) и 0,272 ккал (группа III) на 8-й день, на 19-й день возрос до значения между 2,058 ккал (группа III) и 2,317 ккал (группа IV), причем в течение всего эмбрионального периода было отмечено непрерывное возрастание общего обмена у эмбрионов с незначительной разницей между группами.

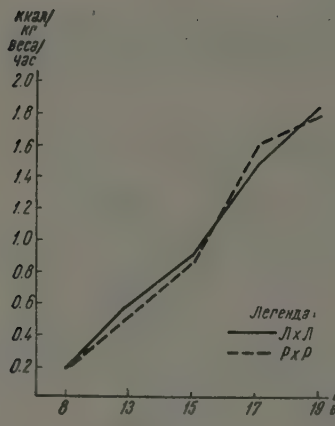


Рис. 1. — Энергетический обмен в эмбриональном периоде.

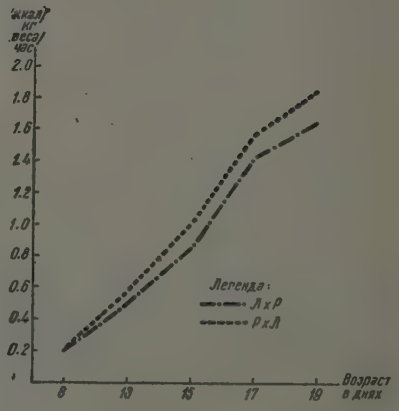


Рис. 2. — Энергетический обмен в эмбриональном периоде.

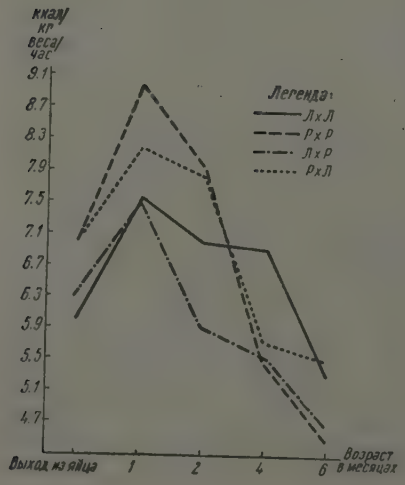


Рис. 3. — Энергетический обмен в период роста.

При вылупливании цыплят породы Леггорн (группа I) обмен у этой группы был слабее, чем в других группах, сохраняясь таковым в течение всего периода выращивания до 6-месячного возраста. У группы цыплят Род-Айланд была отмечена наибольшая интенсивность общего обмена, начиная с одного месяца до 6-месячного возраста, у групп же метисов — III и IV — величина общего обмена была промежуточной между группами I и II.

Для лучшей дифференциации соотношения, существующего между общим обменом у метисов и обменом у родительских пород в тех же возрастах как в эмбриональном, так и в постэмбриональном периодах развития, в таблице 5 показаны в процентах значения общего обмена у метисов III группы (♀ Род-Айланд × ♂ Леггорн) и IV группы (♀ Леггорн × ♂ Род-Айланд), по сравнению с величиной общего обмена у родительских пород I и II групп и по сравнению со средней его величиной у этих пород.

Из этой таблицы следует, что: *а*) у метисов III группы общий энергетический обмен в течение эмбрионального периода в основном был немного слабее, чем у родительских пород, а в течение послезародышевого периода он был выше, чем у цыплят породы Леггорн, и слабее, чем у породы Род-Айланд, и в общем сходен со средними его значениями у цыплят обеих родительских пород; *б*) у метисов IV группы общий энергетический обмен в течение эмбрионального периода в основном был несколько выше, чем у родительских пород; в течение же послезародышевого развития, как и у метисов III группы, он был выше, чем у цыплят породы Леггорн, ниже, чем у цыплят породы Род-Айланд, и сходен со средней величиной общего энергетического обмена у цыплят обеих родительских пород.

В результате проведенных нами исследований, мы, определив вес тела цыплят с момента выхода из яйца до 6-месячного возраста, при использовании данных, полученных Отриганиевым [9], касающихся развития зародышей от 8-го до 19-го дня инкубации, — с одной стороны, и, определив значения общего энергетического обмена у эмбрионов и цыплят, — с другой стороны, составили таблицу 6, содержащую соотношение между увеличением веса зародышей и цыплят и возрастанием у них общего энергетического обмена. В таблице даны как абсолютные величины веса тела и средние величины общего обмена у всех четырех групп в различном возрасте, так и относительные их величины, по сравнению с весом и общим обменом, отмеченными на 8 день инкубации и принятыми за единицу. Из этой таблицы следует, что ритм развития тела интенсивнее ритма возрастания общего энергетического обмена. Следует заметить, однако, что при выходе из яйца и в одномесячном возрасте значения, показывающие ритм возрастания общего энергетического обмена, приближаются и превосходят величины, показывающие ритм возрастания веса тела. В дальнейшем, после одномесячного возраста, ритм увеличения веса снова превосходит ритм возрастания общего метаболизма в течение всего периода до 6-месячного возраста.

Табли

Энергетический обмен у метисов в процентах по отношению

Метис	Порода	Обмен в эмбриональном периоде				
		на 8 день	на 13 день	на 15 день	на 17 день	на 19 день
Леггорн × Р.-Айланд по отношению к:	Леггорн					
	Род-Айланд	107,5	88,7	95,7	101,7	94,3
	Средний	108,3	106,2	94,4	94,8	98,1
	Л + Р.-А.	107,9	96,7	95,2	98,2	96,1
Р.-Айланд × Леггорн по отошению к:	Леггорн					
	Род-Айланд	105,2	97,9	109,9	110,3	105,6
	Средний	106,0	117,0	108,5	102,8	109,8
	Л.+Р.-А.	105,6	106,6	109,2	106,4	107,7

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Из изложения полученных нами результатов прежде всего следует, что в течение эмбрионального развития жизнеспособность цыплят-метисов выше жизнеспособности цыплят родительских пород

Табли

Увеличение веса по отношению к возрастанию

Величина	Единицы измерения	Зародыши				
		на 8 день	на 13 день	на 15 день	на 17 день	на 19 день
Средние абсолютные значения	граммы	1,5	8,79	15,21	22,8	32,4
	ккал/кг веса/24 часа	0,260	0,688	1,157	1,904	2,1
Относительные значения[1]	граммы	1	5,86	10,14	15,2	21,6
	ккал/кг веса/24 часа	1	2,64	4,44	7,31	8,34

[1] Вес тела и энергетичекий обмен, определенные в различных возрастах, относились к

и, в особенности, породы Леггорн [1]. В использованной нами литературе это явление также отмечается у Варрена [12], показывающего более низкие проценты смертности в течение первых трех недель после выхода из яиц у метисов, полученных от таких же скрещиваний (♀ Род-Айланд × ♂ Леггорн и ♀ Леггорн × ♂ Род-Айланд), чем проценты смертности, отмеченные у цыплят родительских пород, а именно: 3,1%

[1] Группа Леггорн принадлежит к 5-ой линии кровного родства.

ца 5

к энергетическому обмену родительских пород в том же возрасте

Обмен в периоде роста						
При выходе из яйца	в 1-мес. возрасте	в 2-мес. возрасте	в 4-месячном возрасте		В 6-месячном возрасте	
			♂	♀	♂	♀
114,3	128,4	149,6	102,8	103,0	148,1	111,2
98,8	83,3	96,8	89,1	88,7	101,8	80,4
105,8	101,2	117,5	95,6	95,3	120,7	93,3
123,5	134,1	120,1	96,7	106,3	163,8	123,7
106,5	86,5	77,8	86,3	91,6	94,1	89,4
114,3	105,2	94,4	92,5	98,4	111,6	103,7

у метисов ♀ Род-Айланд × ♂ Леггорн и 0,06% у метисов ♀ Леггорн × ♂ Род-Айланд, по сравнению с 6% у цыплят породы Леггорн и 7% у цыплят породы Род-Айланд. Журавок и Кодинец [5] также наблюдали повышенную жизнеспособность у метисов, полученных от скрещивания кур белой русской породы с петухами-голошейками. В РНР Маух с сотрудниками [6] так же указал на меньший процент смертности

ца 6

общего энергетического обмена у цыплят

Цыпленок						
При выходе из яйца	в 1-мес. возрасте	в 2-мес. возрасте	в 4-мес. возрасте		в 6-мес. возрасте	
			♂	♀	♂	♀
41,56	111,81	306,1	1149,8	978,8	1953,0	1602,5
6,602	21,58	54,84	151,8	137,85	217,1	187,1
27,7	74,5	241,0	767,0	652,0	1303,0	1067,0
25,4	84,8	211,5	583,0	529,4	833,0	718,5

значениям, наблюдавшимся у 8-дневного зародыша, принятого за единицу.

у метисов, полученных от скрещивания породы Плимут с местной породой, по сравнению с цыплятами родительских пород; однако, он получил промежуточный процент смертности у метисов, полученных от скрещивания породы Леггорн с местной породой и более высокую смертность метисов от скрещивания породы Род-Айланд с местной породой, по сравнению с цыплятами родительских пород.

Метисы, полученные в наших исследованиях, имели лучшее эмбриональное развитие, по сравнению с родительскими породами; в

постэмбриональном же периоде, они имели промежуточное развитие, по сравнению с родительскими породами, но несколько более высокое, чем средняя этих пород. В своей работе Варрен указал на такую же эволюцию веса тела у метисов, по сравнению с родительскими породами. Так, в 4-месячном возрасте Варрен получил вес курочек-метисов ♀ Род-Айланд × ♂ Леггорн в 1 295,8 г и в 1 190,9 г—у курочек-метисов ♀ Леггорн ♂ × Род-Айланд, тогда как в том же возрасте курочки Леггорн имели вес в 1 099,2 г, а курочки Род-Айланд 1 378,2 г. Вес, указанный Варреном, выше, чем вес курочек Леггорн, Род-Айланд и метисов в 4-месячном возрасте, полученный в наших исследованиях (таблица 2); однако соотношение между весом тела цыплят родительских пород и весом цыплят-метисов сохраняется. Так, наибольший вес наблюдался у курочек Род-Айланд, затем у курочек-метисов ♀ Род-Айланд × ♂ Леггорн, потом у курочек-метисов ♀ Леггорн × ♂ Род-Айланд, и, наконец, наименьший вес был отмечен у курочек Леггорн. Из исследований Варрена следует также, что в 4-месячном возрасте вес курочек-метисов ♀ Род-Айланд × ♂ Леггорн выше среднего веса курочек Леггорн и Род-Айланд такого же возраста.

В ряде скрещиваний, произведенных Маухом и сотрудниками [6], между местной породой и породами Род-Айланд, Плимут и Леггорн у полученных цыплят-метисов развитие тела также было промежуточным, по сравнению с развитием цыплят родительских пород. Средняя веса тела у родительских пород также была ниже среднего веса цыплят-метисов при скрещивании местной породы со смешанными породами Род-Айланд и Плимут, но выше веса цыплят-метисов между породой Леггорн и местной породой.

В специальной литературе отмечены, однако, и случаи, когда потомство, полученное от скрещивания двух пород, развивается лучше, чем обе родительские породы. Так, Гинтовт [2] указывает, что метисы, полученные от скрещивания кур белой русской породы с петухами породы Род-Айланд, имели больший привес, чем цыплята родительских пород, а из работ Журавка и Кодинца [5] видно, что цыплята-метисы, полученные от скрещивания кур Белой русской породы с петухами-голошейками, имели больший вес, чем цыплята обеих родительских пород. Из этих нескольких литературных указаний и из наших исследований вытекает, что цыплята-метисы чаще всего имеют промежуточное развитие, по сравнению с развитием цыплят родительских пород, и обычно оно выше, чем средняя последних. Следует отметить, однако, тот факт, что в наших исследованиях, в период эмбрионального развития наблюдалось все же лучшее развитие у метисов, чем у обеих родительских пород, причем вес вылупившихся цыплят был на 2,5—3,75 г больше, чем у цыплят родительских пород. Этот больший при выходе из яиц вес соответствует большему весу помесных яиц, заложенных для инкубации, а также и более высокому проценту жизнеспособности в течение эмбрионального развития.

Что же касается энергетического обмена, то в изученной нами литературе мы не нашли сравнительных данных между метисами родительских пород. Полученные нами результаты можно сравнить,

однако, с результатами, полученными Никитой [7] в отношении эмбрионального энергетического обмена на яйцах пород Леггорн, Род-Айланд и Суссекс. Так, Никита указывает количество калорий на эмбрион в 24 часа на 8-й день инкубации, равное 0,258 ккал, против 0,251—0,272 ккал, полученных нами, 0,825 ккал — на 13-й день инкубации против 0,622—0,744, полученных нами, 1,431 ккал на 15-й день инкубации против 1,112 — 1,278 ккал, полученных нами, 1,849 ккал на 17-й день инкубации против 1,791—1,961 ккал, полученных нами, и 2,204 ккал на 19-й день инкубации зародышей, против 2,058—2,317 ккал, полученных в наших исследованиях, указанных выше 4 групп цыплят. Таким образом, в основном наши данные сходятся с данными, полученными Никитой на зародышах пород Леггорн, Род-Айланд и Суссекс с некоторой разницей для возраста в 13 и 15 дней.

Что касается энергетического обмена в период роста, то наши данные можно сравнить в известной степени с данными, полученными одним из нас в сотрудничестве с проф. Г. Никитой [8] на выращиваемых цыплятах породы Леггорн и Род-Айланд. Следует заметить, однако, что в предыдущих исследованиях энергетический обмен определяется у цыплят в период процесса переваривания пищи, что привело к получению более высоких значений, чем в настоящей работе, когда энергетический обмен определялся после 14—15-часовой голодовки. Кроме того, в предшествующих исследованиях определения энергетического обмена при вылупливании из яйца и в одномесячном возрасте у цыплят определялись при более пониженных температурах (на 7—8°), что привело к получению значений значительно более завышенных в этом возрасте, чем в исследованиях, представленных в настоящей работе. Так, в предыдущих исследованиях, выполненных Никитой и его сотрудниками, при вылупливании полученные значения энергетического обмена у пород Леггорн и Род-Айланд колебались между 11,350 и 11,501 ккал на кг/час против 6,060—7,050 ккал на кг/час, полученных в настоящей работе на цыплятах тех же пород и на их метисах; в одномесячном же возрасте в предыдущих исследованиях полученные значения колебались между 10,694 и 11,406 ккал на кг веса/час, против 7,565 — 8,970 ккал на кг веса/час, полученных в исследованиях, представленных в настоящей работе. В двухмесячном возрасте разница становится несколько меньше, причем в предыдущих исследованиях значения энергетического обмена колеблются от 7,820—9,318 ккал на кг/час, а в наших от 6,940—7,980 ккал на кг/час. Наконец, в 4-месячном возрасте значения энергетического обмена, полученные в упомянутых работах, еще более сходны и колеблются между 5,151 и 6,390 ккал на кг/час — в предыдущих исследованиях и между 5,126 и 6,972 ккал на кг/час в настоящей работе.

Следует отметить, что из опытов, проводившихся Кушнером и Гинтовтом (1960) [4] над энергетическим обменом у выращиваемых цыплят Белой русской породы, породы Род-Айланд и их метисов (Род-Айланд × Белая русская), следует, что энергетические значения основного обмена у цыплят в возрасте 1 и 2 месяцев сходны со значениями, полученными нами.

При изложении наших результатов было указано, что ритм развития тела, в основном, превосходит ритм возрастания энергетического обмена, за исключением периода между выходом из яйца до одномесячного возраста, когда величины, показывающие ритм возрастания энергетического обмена, превосходят величины, характеризующие ритм увеличения веса. Этот факт объясняется явлениями термогенезиса. Только что вышедший из яйца цыпленок резко переходит от повышенной температуры инкубатора в более низкую температуру цыплятника. Разница температуры требует от цыплят усиление сгорания, чтобы они смогли поддерживать температуру тела в новых условиях жизни.

Это усиление сгорания проявляется путем более усиленного дыхания, а следовательно, и более интенсивного энергетического обмена. Следует однако отметить, что немедленно после выхода из яйца температура тела у цыплят ниже, чем у взрослых экземпляров, и что эта температура постепенно возрастает до одномесячного возраста, когда она достигает максимальной величины, характерной для этого вида [3], [11]. Таким образом, учитывая увеличивающуюся разницу между температурой тела выращиваемого цыпленка до одномесячного возраста и температурой окружающей среды, появляется необходимость усиления сгорания для поддержания внутренней температуры на все более и более высоком уровне, что влечет за собой непрерывное усиление энергетического обмена цыплят до одномесячного возраста. Так объясняется возрастание энергетического обмена, выражаемого в ккал на кг веса в час до возраста одного месяца, когда наблюдаются максимальные значения, хотя, согласно закона площади Рубнера, мы должны были бы получить наибольшие величины энергетического обмена, выражаемого в ккал на кг веса в час при вылупливании яиц, так как в этот момент размеры цыпленка наименьшие. После одномесячного возраста энергетический обмен, выражаемый в ккал на кг веса в час, начинает снижаться согласно законов площади, так как с этого возраста температура тела остается постоянной до взрослого состояния.

ВЫВОДЫ

Настоящая работа позволяет сделать следующие выводы:

1. Из общего количества инкубированных яиц наибольший процент жизнеспособных цыплят наблюдался из помесных яиц, полученных путем скрещивания породы Леггорн с породой Род-Айланд. Наименьший процент цыплят был получен из яиц породы Леггорн 5-й линии, тогда как из яиц породы Род-Айланд был получен промежуточный процент жизнеспособных цыплят более близкий к проценту полученных жизнеспособных цыплят-метисов.

2. Вес тела цыплят-метисов при выходе из яйца выше, чем у цыплят родительских пород — Леггорн и Род-Айланд; однако, развитие их тела до 6-месячного возраста было промежуточным между развитием пыплят породы Род-Айланд, развивавшихся лучше, и раз-

витием цыплят породы Леггорн, развивавшихся хуже. Средний вес тела цыплят-метисов был, однако, выше среднего веса цыплят родительских пород.

3. Эмбриональный и постэмбриональный энергетический обмен на один экземпляр в 24 часа мало колебался в течение периода эмбрионального развития между группами пород Леггорн и Род-Айланд, с одной стороны, и группами метисов — с другой; в период же постэмбрионального (послезародышевого) развития он имел высшее значение у группы цыплят Род-Айланд, наименьшее — у цыплят Леггорн и промежуточное у цыплят-метисов и был сходен со средним значением энергетического обмена у цыплят родительских пород.

4. У метисов, полученных как от скрещиваний ♀ Род-Айланд × ♂ Леггорн, так и от скрещиваний ♀ Леггорн × ♂ Род-Айланд, жизнеспособность, развитие тела и энергетический обмен были сходными с небольшим превосходством у метисов ♀ Род-Айланд × ♂ Леггорн.

Энергетический обмен можно рассматривать как процесс, раскрывающий явление гетерозиса.

При выходе из яйца процент жизнеспособных цыплят выше у метисов, полученных от скрещивания породы Леггорн с породой Род-Айланд. Вес помесных яиц, а также и средний вес метисов, полученных от обоих категорий скрещивания, в основном выше среднего веса цыплят Леггорн и Род-Айланд, взятых вместе. Указанное позволяет нам считать это проявлением гетерозиса.

5. В периоде эмбрионального и постэмбрионального развития цыплят ритм увеличения веса тела в основном выше ритма возрастания общего энергетического обмена, за исключением периода от выхода из яиц до одномесячного возраста, являющегося периодом утверждения терморегуляционных функций, когда ритм возрастания общего энергетического обмена превосходит ритм увеличения веса.

В дальнейших исследованиях надеемся получить более интенсивное проявление гетерозиса у разных характеров при использовании реципрокного (взаимного) переменного скрещивания с другими породами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Darwin Ch., *Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication.* Stuttgart, 1878, **2**.
2. Гинтовт В. Е., *Особенности анатомического строения и обмена веществ помесной птицы, Сб. работ молодых ученых.* ВНИ, Инст. птицеводства, Москва, 1959, 56—67.
3. Хаткинсон К. Д., *Терморегуляция птицы — новое в физиологии домашних животных.* Москва, 1958, **1**.
4. Кушнер Х. Ф., Гинтовт В. Е., *Биологические особенности помесных цыплят в связи с явлением гетерозиса.* Труды института генетики, Изд. АН СССР, Москва, 1960, *27*.
5. Журавок И. С., Кодинец Г. А., *Об использовании явления гетерозиса в разведении кур.* Вісник сільськогосподар. наук, Укр. Акад. сільськогосподар. наук, 1959, *5*, 22—26.

6. MAUCH A., MIHĂILESCU N., *Observaţii preliminare asupra dezvoltării puilor din rasele de găini Rhode Island, Plymouth şi Leghorn şi a produşilor de corcire a acestor rase cu găinile româneşti.* Analele I.C.Z., 1954, **12**, 319.
7. NICHITA GH., *Etude du métabolisme embryonnaire chez les races de poules Leghorn, Rhode Island et Sussex, dans le but d'augmenter le pourcentage d'éclosion.* Rev. biol., 1956, **I**, 2, 158—170.
8. NICHITA GH., POPESCU I., BURLACU GH., HAIMOVICI N., BOIAN ST., BRATU E., *Cercetări asupra dezvoltării corporale şi metabolismului energetic de creştere la tineretul aviar din rasele de găini Leghorn şi Rhode Island şi la rasele de raţe Khaki-Campbell şi Pekin.* St. şi cercet. de biol., s. biol. anim., 1958, **X**, *1*, 77—85.
9. ОТРИГАНИЕВ К. Г., *Биологический контроль в инкубации.* Сельхозгиз, Москва, 1951, 44.
10. SHULL G., HARRISON, *Beginnings of the Heterozis concept — Heterozis Gowen John*, Iowa, 1952.
11. STURKIE P. D., *Avian physiology.* 1954.
12. WARREN D. C., *Crossbread poultry. Agricultural experiment Station Kansas. State Agricultural College Manhattan.* Kansas, Bulletin 252, 1930.

ВЛИЯНИЕ АДРЕНАЛИНА НА ГЛИКЕМИЮ У КАРПА

И. МОТЕЛИКЭ

Результаты наблюдений ряда исследователей [4, 6], а также и наши собственные [3] привели нас к выводу, что у карпа легко можно вызвать рефлекторную гипергликемию, обычно продолжающуюся около 24 часов, а иногда и дольше. Учитывая это, мы заключили, что механизмы, вызывающие мобилизацию глюкозы, являются быстродействующими и эффективными.

Предполагая, что у рыб, как и у млекопитающих, гипергликемический эффект является следствием адренергической реакции, мы поставили себе целью установить влияние этого гормона на гликемию у карпа. Такие исследования были тем более необходимы, поскольку из наших литературных данных мы имеем еще мало сведений, касающихся действия адреналина на углеводный обмен рыб [7].

Для выяснения этого вопроса мы изучали влияние адреналина на гликемию у карпов, находящихся в различной степени истощения, следовательно, с различным свободным запасом сахаров.

МАТЕРИАЛ И МЕТОД

Наши исследования проводились на экземплярах разводимого карпа 2-летнего возраста, со средним весом в 300—400 г, представленных нам Научно-исследовательской рыбоводческой станцией Пучет, а также и на экземплярах дикого карпа 3—4-летнего возраста, такого же среднего веса из рыбоводческих хозяйств Грэка и Кэлэраш.

Рыбы были выловлены в различное время года и доставлены в лабораторию, где выдерживались без пищи в цементных бассейнах с проточной водой.

Для проводимых нами опытов были отобраны группы из 3, 6 или 12 экземпляров, которые после мечения и взвешивания были пущены в отдельные аквариумы на 3 дня для аккомодации. После этого было приступлено к проведению опытов.

В опытах применялись различные дозы адреналина, свежеприготовленные в изотоническом растворе ClNa (6,5‰) из раствора в ампулах (содержащих 1 мг адреналина на 1 мл раствора). Введение этих доз делалось непосредственно в сердце из расчета 0,1 мл раствора желаемой концентрации на 100 г живого веса.

Для установления исходного уровня гликемии, перед введением адреналина брались пробы крови путем сердечных пункций. Помимо этого, брались пробы крови через различные промежутки времени после введения адреналина. В качестве антикоагулятора пользовались фтористым натрием.

Для определения гликемии мы применяли метод Хагедорна-Женсена, причем полученные значения, выраженные в мг на100 мл, содержали как глюкозу, так и прочие редуцирующие вещества крови, определяемые по этому методу. Опыты проводились в различное время года на 153 экземплярах карпа.

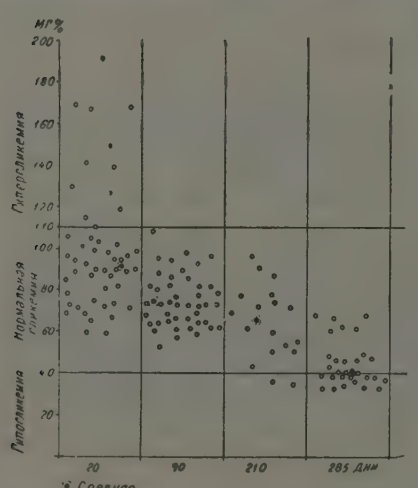


Рис. 1. — Колебание нормальных значений, выраженных в мг на 100 мл глюкозы, в зависимости от продолжительности голодания.

Применялись различные концентрации адреналина, выраженные в μг/кг, между 1 и 3 000 μг, а также и в разведениях ниже 1 μг, доходящих до 1/3 000 μг/кг.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. КОЛЕБАНИЕ ГЛИКЕМИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ГОЛОДАНИЯ

Учитывая, что объем гипергликемической реакции на введение адреналина зависит от запасов сахара в организме, уменьшающегося прогрессивно в течение голодания [1, 2], мы занялись в первую очередь этой стороной вопроса.

В одной из предыдущих работ [3] мы указывали, что нормальные значения гликемии у карпа, за небольшими исключениями, колеблются от 40 до 110 мг на 100 ; в то же время мы отметили, что по мере увеличения продолжительности голодания, эти значения имеют тенденцию к снижению до нижнего уровня этих границ. Проводившиеся в этом направлении опыты полностью подтверждают сказанное выше, что вытекает также весьма убедительно и из данных, показанных на рис. 1.

Действительно, из анализа этих данных можно видеть, что в течение продолжительного голодания среднее значение гликемии

заметно снижается. В помещаемой ниже таблице отмечено несколько этапов этого процесса:

Таблица 1

Продолжительность голодания (в днях)	Среднее значение гликемии (в μг %)
20	92
90	75
210	66
285	42

2. ИЗМЕНЕНИЕ ГИПЕРГЛИКЕМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ГОЛОДАНИЯ

Установлено, что гипергликемический эффект является максимальным у животных с обильными запасами сахаров на уровне печени (млекопитающих) [1,2]. Данные, полученные нами у карпа, полностью подтверждают этот факт.

Наши результаты показывают, что по мере возрастания продолжительности голодания, ответная реакция на адреналин снижается до полного ее исчезновения, независимо от величины вводимой дозы (рис. 2 и 3).

Это доказывает, что в том случае, когда животные обладают значительными запасами сахара, они дают сильную и продолжительную гипергликемическую реакцию, а в сильно продвинувшейся стадии истощения ответная реакция очень слаба и кратковременна и может даже совершенно не проявляться.

3. ГИПЕРГЛИКЕМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВВЕДЕННОЙ ДОЗЫ АДРЕНАЛИНА

Как мы уже отметили выше, наши опыты показали, что гипергликемическая реакция не пропорциональна введенной дозе адреналина, а зависит от состояния животного.

Установив этот факт, мы поставили себе задачу ближе изучить вопрос соотношения между дозой адреналина и интенсивностью гипергликемической реакции.

С этой целью нами проводились исследования на нескольких группах карпа в различных стадиях голодания, с введением доз адреналина от 1/3 000 до 3 000 μг/кг живого веса, то есть начиная от самых ничтожных концентраций до физиологически возможных, переходя затем к фармакологическим и даже еще более высоким концентрациям. Особое внимание уделялось нами гипергликемической реакции у животных, находящихся в начальной стадии голодания (20 дней) и обладающих еще значительными запасами сахара.

Средние значения результатов, полученных с дозами от 1/3 000 до 3 000 μг/кг, показаны на рис. 4.

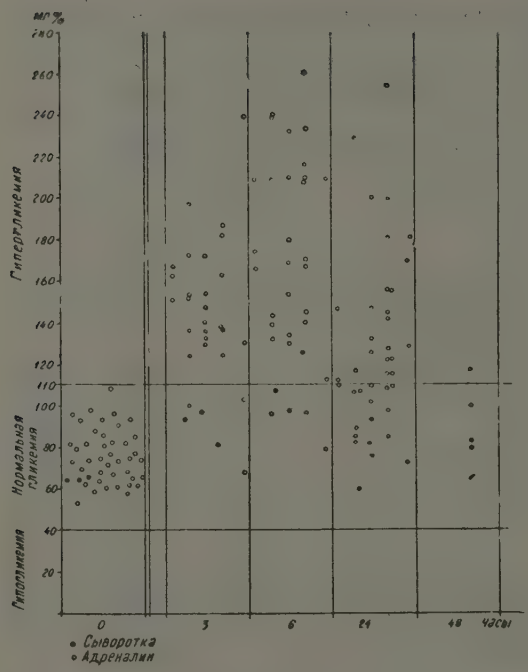


Рис. 2. — Значения, полученные через различные промежутки времени после введения доз в 50, 100, 500, 1000 и 2000 μг/кг через 90 дней голодания.

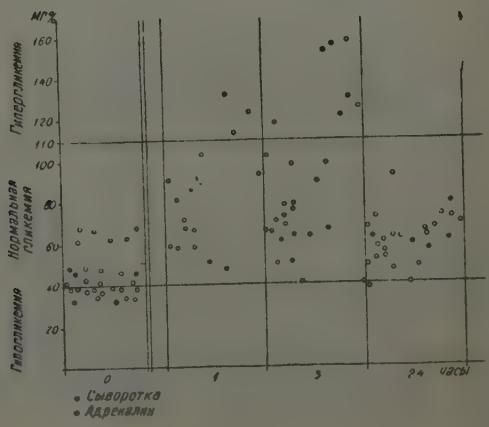


Рис. 3. — Значения, полученные при введении доз в 5,10, 20, 40, 60, 80, 100, 250, 300, 500, 3000 μг/кг адреналина после голодания в течение 285 дней.

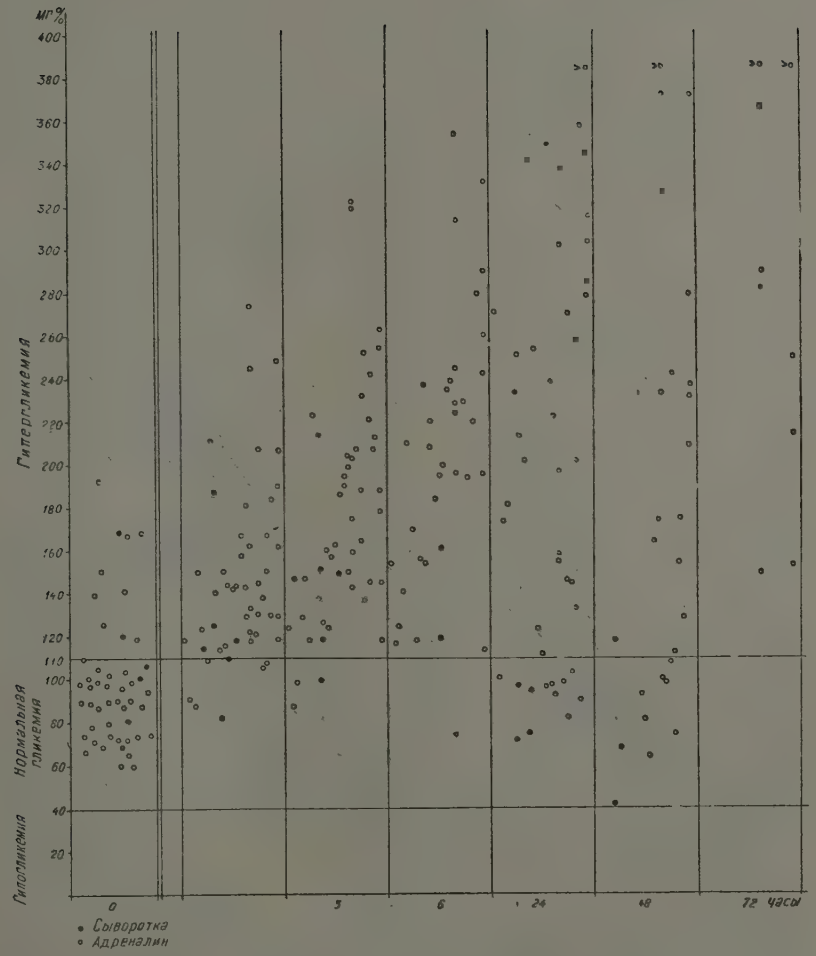


Рис. 4. — Исходные велечины и значения, полученные через 1—72 часа после введения адреналина после 20 дней голодания. Слева—направо для каждого часа обозначено содержание сахара, полученное при введении адреналина в дозах: 1/3000, 1/2000, 1/1000, 1/500, 1/250, 1/100, 1/50, 1/25, 1/10, 1, 5, 10, 25, 50, 100, 250, 300, 500, 750, 1000, 2000, 3000 μг/кг.

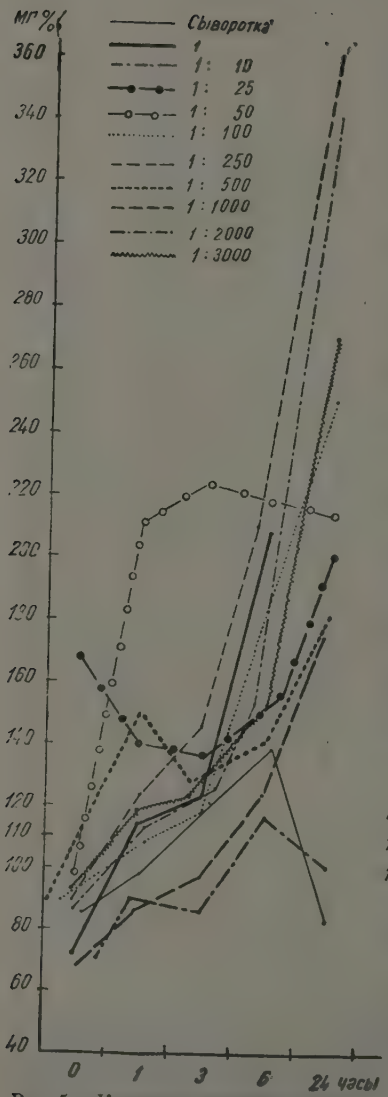


Рис. 5.—Кривые содержания сахара, полученные путем введения адреналина в дозах от 1/3000 до 1 µг/кг после 20 дней голодания.

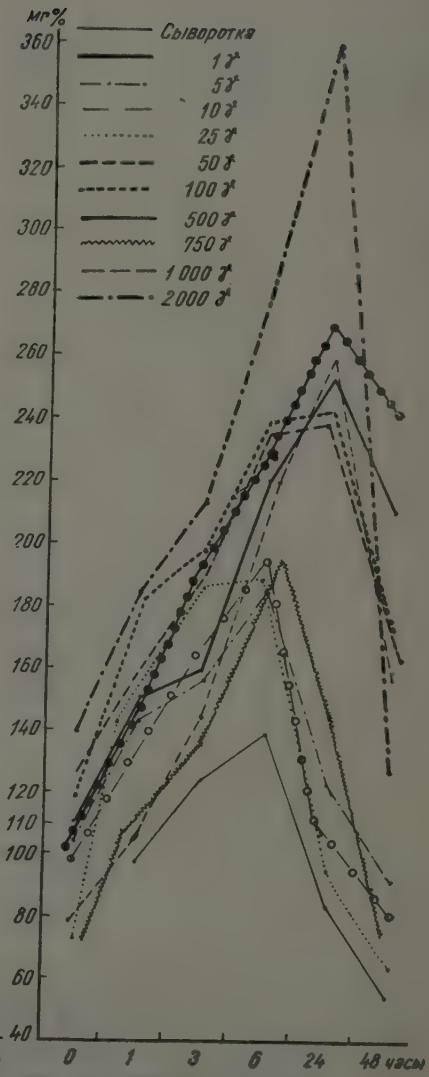


Рис. 6. — Кривые содержания сахара, полученные путем введения адреналина в дозах от 1 до 2000 µг/кг после 20 дней голодания.

Из всех данных следует, что, действительно, гипергликемическая реакция на адреналин, независимо от дозы, заметно проявляется уже через час после введения этого гормона, сравнительно мало возрастает в последующие часы, а через 24 часа начинает возвращаться к нормальному положению.

При внимательном рассмотрении реакции как на небольшие, так и на значительные дозы адреналина, можно видеть, что она протекает таким же образом и в таком же объеме при всех применявшихся дозах (рис. 5 и 6).

Отсутствие заметных различий между очень отдаленными дозами становится еще более ясным из рис. 7.

Подобное же положение было установлено и в наших опытах с сильно продвинувшимися фазами истощения (см. рис. 2 и 3).

Таким образом, из этих опытов вытекает, что гипергликемическая реакция на адреналин в большей мере подчинена правилу „все или ничего", чем закону пропорциональности.

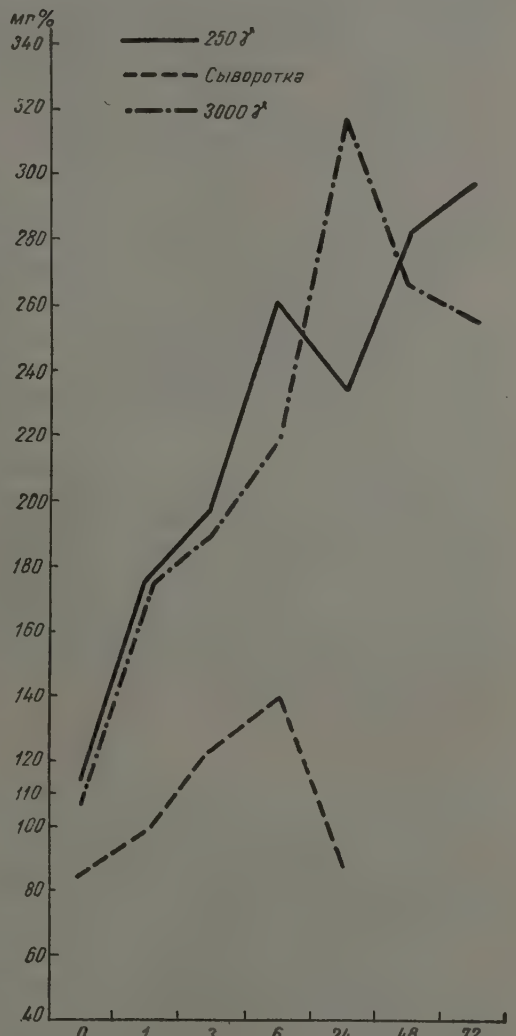


Рис. 7. — Кривые средних значений, полученные при дозах в 250 и 3000 μг/кг после 20 дней голодания.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Из наших опытов следует, что адреналин играет особо важную роль в процессе мобилизации глюкозы из запасов организма, обусловливая

значительное и продолжительное возрастание ее содержания в крови. Полнота реакции зависит от находящихся в организме ее запасов, которые расходуются рыбами (карпом) исключительно медленно, так что даже после нескольких месяцев полного голодания содержание сахара в крови сохраняется на довольно высоком уровне (около 70 мг на 100). Вследствие этого, в течение всего этого продолжительного промежутка времени, гипергликемия, вызванная адреналином, может проявляться характерным образом даже и в том случае, когда количество гормона, вызывающего это явление чрезвычайно мало, порядка физиологически возможного содержания адреналина. Однако, в очень продвинувшихся фазах истощения гипергликемическая реакция становится очень слабой и может даже отсутствовать и при введении животному огромных (сверхфармакологических) доз адреналина. Мы считаем, что явление происходит вследствие истощения организма.

Учитывая вышесказанное, можно допустить, что, с одной стороны, проба адреналином способна давать нам ценные указания относительно энергетических запасов, имеющихся в организме в любой момент, а с другой стороны, значительные колебания нормальной гликемии у карпа (40—100мг на 100) объясняются, по крайней мере частично, индивидуальными различиями в состоянии питания и свободными запасами сахара.

Эти опыты указывают еще на следующий интересный факт, что гипергликемия, обусловленная введением адреналина, не вызывает компенсационной мобилизации инсулина. Действительно, продолжительная гипергликемия, устанавливающаяся после введения адреналина, несмотря на особенно высокую чувствительность карпа так же и к инсулину (как это было отмечено в одной из предыдущих работ [1]), является достаточно верным показателем того, что не имело места вмешательство инсулина и что, следовательно, у этих животных отсутствует еще координация регуляционных систем, способных обеспечить сахарную гомеостазию.

ВЫВОДЫ

На основании наших опытов, изложенных в настоящем сообщении, можно сделать следующие выводы:

1. В течение продолжительного голодания гликемия у карпа снижается прогрессивно, но очень медленно, достигая нижнего предела нормальных колебаний не ранее чем через полгода.

2. Гипергликемическая реакция на адреналин у карпа, имеющего запасы сахара, является быстрой, полной и продолжительной.

3. Полнота гипергликемической реакции зависит от запасов сахара в организме в момент введения адреналина; таким образом, проба с адреналином может служить контролем наличия этих запасов.

[1] Motelică Ion, *Actiunea insulinei asupra glicemiei crapului*. Сообщение, представленное на научной сессии Центра биологических исследований Академии РНР, 11 ноября 1960 г.

4. Гипергликемия, обусловленная адреналином, не зависит от введенной доли этого гормона — в пределах от 1/3 000 до 3 000 μг/кг живого веса.

5. Адреналин не вызывает компенсационной реакции инсулина, даже и при очень сильном гипергликемическом эффекте. Отсутствие этой координации является одной из причин отсутствия сахарной гомеостазии у карпа.

Институт биологии им. Тр. Сэвулеску
Лаборатория физиологии животных

ЛИТЕРАТУРА

1. BEST C. H., TAYLOR N. B., *Bazele fiziologice ale practicii medicale*. Ed. Med., Bucureşti, 1958.
2. CAHN THÉOPHILE, *La régulation des processus métaboliques dans l'organisme*. Presses Universitaires de France. Paris, 1956.
3. MOTELICĂ ION, *Cercetări asupra reglajelor metabolismului glucidic la peşti. I. Glicemia crapului (Cyprinus carpio L.)*. St. şi cerc. de biol., s. biol. anim., 1961, **13**, *2*.
4. SECONDAT M., *Recherches sur les caractères physico-chimiques du sang des Cyprinides*. Toulouse, Thèse, 1950.
5. UHTELICI, *Acţiunea insulinei asupra glicemiei crapului (II)*. St. şi cerc. de biol. s. biol. anim., 1961, **XIII**. *4*.
6. VASILESCU E., *Observaţiuni asupra glicemiei crapului de cultură*. Anal. Univ. „C. I. Parhon" seria St. Nat. Biol., 1960, **24**, 127.
7. VORHAUER H., *Untersuchung über den Blutzucker bei Karpfen (Cyprinidae)*. Biochem. Zeitsch., 1938, **296**, 90.

*** *PROBLÈME ACTUALE DE BIOLOGIE ŞI ŞTIINŢE AGRICOLE* (Problèmes actuels de la Biologie et des Sciences agricoles). Hommage à l'académicien G. Ionescu-Şişeşti, à l'occasion de son 75e anniversaire, Éditions de l'Académie de la République Populaire Roumaine, Bucarest, 1961

Le Professeur G. Ionescu-Şişeşti, Vice-Président de l'Académie de la République Populaire Roumaine, a enrichi les Sciences agricoles roumaines de nombreuses œuvres d'une importance capitale. Ses travaux pleins d'originalité, son érudition, sa réputation de savant ont depuis longtemps fait connaître son nom au delà des frontières de son pays.

Pour le 75e anniversaire de sa naissance, des personnalités scientifiques marquantes, du pays et de l'étranger, rendant hommage à l'homme de science prééminent, lui dédient un précieux recueil d'études du domaine de la Biologie et des Sciences agricoles.

Le volume, d'une présentation impeccable, paru aux Editions de l'Académie de la République Populaire Roumaine, réunit dans ses 780 pages 101 études consacrées aux problèmes les plus actuels de ces deux branches de la science.

L'ouvrage est précédé de la biographie de l'académicien G. Ionescu-Şişeşti et d'une étude de son œuvre scientifique, où sont passées en revue son activité dans l'enseignement agricole supérieur, qu'il a servi sans interruption pendant 40 années, ainsi que son activité d'organisateur et de directeur de plusieurs institutions de recherche scientifique.

Suit la liste bibliographique des œuvres de l'académicien Ionescu-Şişeşti. Les 242 titres qu'elle contient y sont répartis, selon leur nature, en : publications scientifiques (recherches, comptes rendus, articles, monographies, traités, cours) ; travaux d'orientation scientifique et de documentation, bibliographies ; ouvrages de vulgarisation ; biographies.

Le volume se compose de deux parties — Biologie et Sciences agricoles — correspondant aux deux domaines d'activité de l'académicien G. Ionescu-Şişeşti.

La partie de Biologie comprend 35 études et celle des Sciences agricoles, 66.

Les travaux de Biologie, publiés dans la première partie, apportent des contributions de valeur à l'étude d'importants problèmes relevant des différentes branches des sciences biologiques.

Ainsi, dans le domaine de la *géobotanique*, E. Nyárády, Gh. Anghel, Al. Buia et M. Păun, — tous de la R. P. Roumaine — signent d'intéressantes études sur l'écologie et les associations floristiques du pays.

Dans le domaine de la *génétique* et de la *sélection*, les études dues à N. V. Turbin (U.R.S.S.), K. Mothes (R. D. Allemande) et V. Ciupercescu (R. P. Roumaine) représentent une contribution substantielle à ces sujets.

En *biochimie*, N. A. Maïsurian (U.R.S.S.), V. A. Kolesnikov (U.R.S.S.), Mircea Ionescu (R. P. Roumaine), ainsi que M. Ioniță et V. Crișan (R. P. Roumaine) font connaître les résultats de recherches approfondies, accompagnés de précieuses indications pour le secteur de la production.

En matière de *physiologie végétale*, C. C. Georgescu, Gh. Nițu et V. Tutunaru ; N. Sălăgeanu ; St. Péterfi, E. Brugovitzky, T. Osváth et A. Kiss, ainsi que M. Puşcaş, V. Baia et T. Stoiciu, tous de la R. P. Roumaine, publient les résultats des recherches sur d'importants problèmes, d'une utilité pratique immédiate.

Dans le domaine *pathologie végétale, immunité et résistance des plantes* les articles signés : Tr. Săvulescu et A. Săvulescu (R. P. Roumaine) ; Emil Pop et I. Puia (R. P. Roumaine) ; N. Giosan, I. Puia et D. Buican (R. P. Roumaine) ; Th. Rayss (Israel) ; Basil G. Christides (Grèce) et C. Sandu-Ville (R. P. Roumaine) donnent un aperçu synoptique des résultats obtenus par des recherches approfondies, s'étendant sur plusieurs dizaines d'années, et proposent des solutions particulièrement intéressantes pour le secteur de la production.

En *biologie animale* et notamment en *écologie*, W. Knechtel, C. Manolache, Ec. Dobreanu, Mihail Ionescu, V. Radu, Gr. Eliescu, N. Hondru, Cornelia Hrisafi et M. Ionescu, ainsi que A. Săvescu, tous de la R. P. Roumaine, apportent d'importantes contributions à la connaissance d'un certain nombre d'insectes nuisibles et en étudient la dispersion et les moyens de les combattre.

Encore en *biologie animale*, K. Bratanov et V. Dikov (R. P. de Bulgarie), N. Teodoreanu, I, Popa, et S. Micle (R. P. Roumaine), ainsi que V. Gheție (R. P. Roumaine) s'attachent à approfondir quelques aspects de l'immunobiologie en matière de fécondation et étudient les divers types d'hémoglobines, ainsi que certaines autres questions importantes.

La *Physiologie de la nutrition* fait l'objet des exposés de E. Pora et D. Ruşdea (R. P. Roumaine), de E. Negruțiu (R. P. Roumaine) ; de M. Dinu et I. Păduraru (R. P. Roumaine), dont les travaux apportent une précieuse contribution à la connaissance de cette branche de la physiologie.

En matière de médecine vétérinaire, I. Popovici et I. Stamatin (R. P. Roumaine) présentent une nouvelle méthode de vaccination antirabique, permettant de combattre la rage chez les animaux, plus rapidement et d'une manière tout aussi efficace.

★

Les travaux consacrés aux Sciences agricoles abordent les domaines les plus divers. Ainsi, les *méthodes d'organisation des recherches*, le développement des Sciences agricoles et l'organisation de l'agriculture en général, font l'objet d'études signées par R. Braconnier (France), Sir E. John Russel (Angleterre), M. Stancu (R. P. Roumaine) et B. Glouchko (R. S. S. Moldave).

Une large place est réservée aux problèmes de *pédologie, d'agrochimie* et *d'agrotechnie*, traités par Gr. Obrejanu (R. P. Roumaine) ; C. Chiriță (R. P. Roumaine) ; N. Bucur, G. Lixandru, C. Teşu et Er. Merlescu (R. P. Roumaine), N. Cernescu, Margareta Nicolau, El. Stoica, El. Gîță et A. Petrescu (R. P. Roumaine) ; I. Maxim (R. P. Roumaine) ; C. Oprea (R. P. Roumaine) ; A. Kullman (R. D. Allemande) ; I. Lungu (R. P. Roumaine) ; I. Pop, I. Matei et Al. Toma (R. P. Roumaine).

Les oligo-éléments du sol font l'objet des études présentées par T. A. Vlassiouk (U.R.S.S.), A. Musierowicz (R. P. Polonaise) ; N. Băjescu et Irina Băjescu (R. P. Roumaine).

La *dynamique des substances nutritives du sol* est traitée avec compétence par F. Scheffer et B. Ulrich (R. F. Allemande), tandis que T. Saidel et G. Pavlovschi (R. P. Roumaine) s'attachent à déterminer les relations qui existent entre les lois de la croissance des plantes et celles de la solubilisation des substances du sol.

La *fertilité des sols, l'application des engrais et la nutrition des plantes* sont les domaines auxquels se rapportent d'intéressantes études, signées Alfred Asländer (Suède); Di Gleria János (R. P. Hongroise); Cyrille Enikov (R. P. de Bulgarie); E. Ehwald (R. D. Allemande); St. Nicolič (R.P.F. de Yougoslavie); D. Davidescu, Gr. Coculescu, N. Hulpoi, I. Staicu, Z. A. Samoilă, I. Safta, C. Pavel et A. Pavel, tous de la R. P. Roumaine.

Des recherches sur les *divers travaux du sol* sont exposées par M. G. Tchijevski (U.R.S.S.); I. V. Tiourine et V. K. Mikhnovski (U.R.S.S.); I. Nikolov (R. P. de Bulgarie); A. Vasiliu, I. Lungu, I. Damian, I. Popovici, G. Vineş, Al. Popovici, El. Scurtu et V. Bîrneanu (R. P. Roumaine), ainsi que V. Stratula (R. P. Roumaine).

Le problème des *rotations-assolements* est traité par S. Hénin (France) et celui des irrigations par I. N. Antipov-Karataév et G. M. Kadar (U.R.S.S.) ainsi que par Al. Arany (R. P. Hongroise).

L'écologie, l'adaptation au milieu et l'amélioration des plantes font l'objet des études présentées par G. Azzi (Italie); D. Brejnev (U.R.S.S.); Al. Priadcencu, P. Avrămoaie, El. Boldea et L. Moisesco (R. P. Roumaine); N. Săulescu (R. P. Roumaine), C. Cîlniceanu, Cl. Miclea et V. Mihalca (R. P. Roumaine); I. Gologan et N. Scumpu (R. P. Roumaine); F. G. Kiritchenko (U.R.S.S.); A. S. Musiiko (U.R.S.S.); E. Rădulescu, V. Velican, O. Pop et A. Roman (R. P. Roumaine); N. Ceapoiu et E. Itoafă (R. P. Roumaine); St. Popescu (R. P. Roumaine); Franco Angelini (Italie).

Dans le domaine de la *sélection des plantes horticoles*, le volume contient des études par G. Constantinescu et El. Negreanu (R. P. Roumaine); de M. Neagu et M. Georgescu (R. P. Roumaine); de D. Andronicescu, G. Enăchescu et E. Tălpălaru (R. P. Roumaine).

Dans ceux de l'*arboriculture fruitière et de la viticulture* on relèvera des études signées T. Bordeianu et I. Bodi (R. P. Roumaine); N. Ştefan, D. Cvasnîi et C. Pîslaru (R. P. Roumaine); V. Sonea (R. P. Roumaine); E. Grinţescu (R. P. Roumaine); Ivo Juras (R. P. F. Yougoslavie); I. C. Teodorescu (R. P. Roumaine).

La *biochimie* est abordée par I. F. Radu, par D. Săndoiu, G. Valuţă, Ioana Valuţă, Virginia Steroiu, H. Sluşanschi et P. Ulmamei, ainsi que par N. Zamfirescu, tous de la R. P. Roumaine.

Signalons enfin, dans le domaine de la *sylviculture*, l'étude de I. Popescu-Zeletin (R. P. Roumaine), ainsi que celle que G. Bungescu et D. Saşin (R. P. Roumaine) consacrent à la *mécanique agricole*.

Le volume, dans son ensemble, embrasse de multiples domaines de recherches, du ressort de la Biologie et des Sciences agricoles.

Le niveau élevé, la diversité et l'originalité des travaux, les précieuses suggestions que certains d'entre eux apportent pour le développement des recherches scientifiques à l'avenir, les conclusions intéressantes auxquelles les auteurs aboutissent ainsi que l'analyse de l'œuvre et de l'activité de l'académicien G. Ionescu-Şişeşti confèrent à ce volume une valeur scientifique réelle.

Prof. T. Bordeianu
Veronica Mihalca

FAUNA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE, TROCHELMINTHES, VOL. II, FASC. II — "ROTATORIA" **(The Fauna of the Rumanian People's Republic, *Trochelminthes*, vol. II; fasc. II — "Rotatoria"), by Ludovic Rudescu, Publishing House of the Academy of the R.P.R., 1960.**

The publication of the volume meets a long-felt necessity in Rumanian zoological literature. This ample monograph is a valuable addition to the series of publications regarding Rumanian fauna, being a topical synthesis of both Rumanian and foreign information on this group of animals.

Like all works in the series "Fauna of the R.P.R.", this monograph contains a general and a systematic section.

In the "General section" (116 pages) a historic outline of research-work on *Rotifera* in various countries, as well as in the R.P.R. is given; the latter appear to have been carried out between 1877 and 1959; it established that the *Rotifera* fauna in Rumania amounted to about 323 species and varieties belonging to 80 genera; out of these, 46 species and varieties are new and 10 species are new for European fauna.

The following two chapters deal with the external morphology and the internal organisation of *Rotifera*, using a substantial reference material in accordance with the most up to date findings and presenting rich and clear illustrations. A short chapter deals with problems of reproduction and evolution of *Rotife ra*,while in two other chapters their ecology is studied. Here, the author considers four main ecologic groups of *Rotifera*, namely sweet water, soil and moss, brine and sea *Rotifera* giving examples, and analyzing some of their characteristics. After a brief description of the enemies and parasites of *Rotifera*, aspects of their geographic repartition are given; it is stressed that most of them have a cosmopolite character; also discussed are the conditions favouring their repartition in the most diverse environments. Problems regarding the group's paleontology and phylogenesis are then analyzed a survey being made of investigations for the establishment of the systematic position of *Rotifera*. The schemes of phylogenetic relations of the orders and families of *Rotifera* are presented, according to Beauchamp (1909) and Remane (1933). The theory of the *Turbelaria* origin of *Rotifera* is here presented, and rejected by the author, as well as the *Annelida* origin theory which had engendered another three theories (derivation from the *Trochosphaera*, from the *Trochophora* or from *Archiannelida*). In conclusion, the author shares the stand advocated by the research-group of the "Fauna of the R.P.R.", i. e. *Rotifera*, should be classed in an independent phylum, the *Trochelmintes Zelinka* (1889), despite their resemblance to the *Nemathelminthes* (unsegmented body, covered by a cuticle, hollow visceral cavity of blastocellian origin, separation of sexes). This stand is further strengthened by the fact that these animals are as a rule free-swimming in fresh or sea water, with a translucent small-sized body partly equipped with cilia, whose organisation is very much of the kind found in the *Trochophora*.

The chapter treating the economic importance of *Rotatoria* outlines their role in nature, their outstanding importance in the biomass of lakes, as components of the plankton being the direct or indirect food of the young of the fish. Some results of Rumanian research-workers and of the author are reviewed here in coonnection with the large density of *Rotifera* population in some biotopes. Up to 2 000 000 individuals per m^3 have been recorded by

the author in the Danube delta. The particular role of *Rotifera* is also stressed, especially in eutrophic lakes largely found in Rumania. No less important are the earth *Rotifera*, which like those found at the bottom of lakes, assimilate from the soil untransformed organic substances, producing proteins; the *Rotifera* are one of the main animal groups contributing to the formation of humus.

Local and laboratory research methods used for this group are then described, in keeping with data from the literature and with the author's own wide experience (29 years of careful study of these organisms), as well as a number of valuable and precise indications for those interested in the study of *Rotifera*.

The general section is concluded with a substantial bibliography comprising more than 350 works, most of them being ample monographs on *Rotifera* in various areas the world over.

The systematic section begins with the classification of *Rotifera* in two subclasses: *Digononta* and *Monogononta*, the first comprising two orders: *Seisonidea* and *Bdelloidea*, and the second — three orders: *Ploima*, *Flosculariacea* and *Collothecacea*. For description of the species females (myctic or amyctic) were used as a rule; males were also used, when found. The dichotomous keys used in the works on Rumanian fauna, and also here, permit a rapid and precise identification of the collected forms, down to the smallest systematic units.

The number of species recorded for Rumania and included in this work, is 646, grouped in 108 genera, plus 128 varieties and forms of the species found, out of which 51 species are new, and 4 of them are first described here. These are: *Mniobia incurata* n. sp., *Philodina dobrogensis* n. sp., *Lophocaris parva* n. sp. and *Lecane althausi* n. sp.

In the arrangement of the material presented in this section, as well as in the elaboration of the dichotomous keys, the author has adopted for some groups the classification system used by M. Voigt (1957) in the monograph on Central European *Rotifera* and by prof. E. Bartos in the monograph on *Rotifera* in Czechoslovakia (1959).

In the work, the varieties are used among the systematic units instead of the geographical races (subspecies).

The description of every species was made according to a unique plan throughout the whole work, consisting of: name of species, list of synonyms with reference to corresponding literature description of given form, biotope, geographical dispersion on the globe and in Rumania, with the indication of the time period when it was reported. The description of species is richly illustrated with drawings in the text; drawings of lesser known males of many species are also included. The greater part of these clear, precise drawings are original.

In this section, the author also proposes some revisions of genera and species in keeping with new data obtained. The work ends with an accurate alphabetic index which should be very helpful to the student.

For all these reasons we consider this vast monograph (about 1 200 pages) a fine achievement of Rumanian zoology. Owing to its highly scientific level and to its size, it is likely to become a standard world-circulating work along with the monographs lately issued by E. Bartos in Czechoslovakia (1959) and by M. Voigt, on Central European *Rotifera* in 1957.

C. Dorobanțu,
"C. I. Parhon" University — Bucharest

MIHAI C. BĂCESCU, *Păsările în nomenclatura şi viaţa poporului romîn* (Les oiseaux dans la nomenclature et dans la vie du peuple roumain), 1 vol., 441 pp., 38 fig. + V. pl. en couleurs, Editions de l'Académie de la République Populaire Roumaine, Bucarest, 1961.

Depuis de longues années, le Dr. M. Băcescu, bien connu par ses multiples travaux de carcinologie, erpétologie, ichtyologie, hydrobiologie et océanographie, effectue des recherches approfondies de folklore zoologique. Faisant suite à son remarquable ouvrage *Peştii, aşa cum îi vede ţăranul pescar romîn* (Les poissons, tels qu'ils sont vus par le paysan pêcheur roumain) (1946), le gros volume qui vient de paraître, consacré aux oiseaux dans la nomenclature et dans la vie du peuple roumain, représente l'une des plus complètes et des plus originales contributions d'ornithofolklore connues à ce jour. Cet ouvrage est d'autant plus remarquable que les publications ayant trait au folklore zoologique sont très rares dans la littérature mondiale.

Dans un pays comme la République Populaire Roumaine, dont la culture populaire millénaire, aux nombreux aspects, suscite l'admiration unanime des folkloristes, il est explicable que les préoccupations de folklore zoologique se soient manifestées de bonne heure, chez Leonhard (1812), Cihac (1837), Marian (1883), Hajdeu (1884—1885). Si les premiers ornitho-zoologistes furent surtout des philologues, le développement de la zoologie attira par la suite dans ce domaine des biologistes comme Dombrowski, Antipa, Linţia et Rosetti-Bălănescu.

Conscient des mérites, mais aussi des erreurs de ses prédécesseurs, le Dr. Băcescu essaye de tirer au clair l'immense matériel de noms populaires d'oiseaux qu'il a recueilli — 4 600 noms dont 1 000 sont recueillis par l'auteur même, provenant des 600 villages où il a procédé à des enquêtes folkloriques. L'ouvrage débute par l'index des noms populaires d'oiseaux (environ 4 600 termes, 178 pages). Chaque nom populaire s'accompagne du nom scientifique, actuel, avec mention de la localité où il est usité et du nom de l'auteur qui l'a recueilli. On y trouve aussi les noms nouveaux, signalés par Băcescu, ainsi que les noms « forgés » par différents auteurs, qu'il recommande d'éliminer. Il faut souligner que cette pseudo-nomenclature populaire compte environ 1 000 termes. En tenant compte de ce que 500—600 autres termes, adaptés ou traduits, ont toutefois une certaine valeur de circulation, il reste dans le langage du peuple roumain environ 3 000 termes désignant les oiseaux, ce qui signifie une moyenne réelle de 3,6 termes pour chaque espèce. Certaines espèces, qui ont particulièrement frappé l'imagination populaire, ont de 20 à 100 noms différents.

Dans la seconde partie de l'ouvrage — particulièrement originale dans sa conception — l'auteur expose ses considérations sur les oiseaux les plus communs en Roumanie et qui ont le plus frappé l'imagination du paysan roumain (pp. 195—353). L'exposé suit l'ordre de la classification scientifique, un paragraphe distinct étant réservé à chaque espèce, précédé par le nom vernaculaire le plus répandu, suivi du nom scientifique et des autres noms vernaculaires. Pour l'explication de la genèse sémantique des noms vernaculaires, l'auteur présente les données nécessaires, morphologiques, écologiques et éthologiques (dont un grand nombre constituent des contributions originales à la science ornithologique, représentant des observations personnelles), ainsi que des expressions locales, glanées dans les villages, ayant trait à toutes les réactions provoquées par l'oiseau respectif dans l'esprit des paysans. Une série de croyances, de superstitions, de légendes etc., relatives aux oiseaux, sont mentionnées sous ce titre. L'auteur expose clairement les facteurs déterminants de la genèse des noms vernaculaires d'oiseaux : en premier lieu, l'onomatopée, l'imitation du chant et de la voix des oiseaux :

en second lieu, les traits morphologiques les plus frappants et, enfin, l'écologie et l'éthologie de ces animaux.

L'auteur insiste sur l'erreur du préjugé des ornithologistes, qui méprisent l'esprit d'observation du peuple et la valeur des noms vernaculaires, et nous en persuade en vertu du vaste matériel utilisé.

La troisième et dernière partie du volume intitulée *Les oiseaux et l'Homme*, traite des conceptions qui ont cours parmi les paysans, sur le rôle nuisible ou utile de certains oiseaux. Dans un petit chapitre très attrayant, on trouve la description des pièges à oiseaux utilisés par le peuple — calebasse à trébuchet, lacs, etc. — ainsi que des curieux instruments servant à imiter le chant des oiseaux en vue de les attirer. Le dernier chapitre analyse l'importance des oiseaux comme motif d'inspiration dans la poésie et l'art populaire roumains. Un bref chapitre de considérations générales, suivi d'une bibliographie de 154 titres, de l'index alphabétique des noms des villages où le matériel de folklore ornithologique fut recueilli et l'index des noms latins et des principaux noms vernaculaires des oiseaux de la République Populaire Roumaine, achèvent cet ouvrage substantiel. La valeur de ce livre, richement illustré de vignettes, de dessins et de planches en couleur, est particulièrement rehaussée par le style savoureux de l'auteur, qui témoigne de sa familiarité avec les trésors du folklore roumain.

Iv. P. Bănărescu

HIDROBIOLOGIA. Lucrările Comisiei de hidrologie, hidrobiologie şi ihtiologie (Гидробиология. Труды комиссии по гидрологии, гидробиологии и ихтиологии) Изд. Академии РНР, том III, 1961 г., 389 стр.

В III томе Гидробиологии опубликованы работы, представленные на симпозиуме, посвященном биологии Черного моря, происходившем в Констанце от 25 до 28 мая 1960 г. Симпозиум был организован Гидрологической Комиссией Академии РНР. Кроме румынских исследователей в симпозиуме участвовали также советские и болгарские ученые. На основании представленных докладов и сообщений, а также и имевших место прений, были сделаны рекомендации по унификации методов океанологических исследований и по снабжению новейшей аппаратурой в области гидроакустики, гидротелеведения и проч. В связи с производившимися в 1954—1959 гг. научными исследованиями на Черном море были представлены 4 доклада и 16 научных сообщений. Ниже вкратце дается содержание представленных работ:

1. Д-р, М. Бэческу, *Физико-химические и биологические исследования в Черном море, проводившиеся в 1954—1959 гг. в РНР*, 30 стр., 1 таблица, 2 карты и 5 рисунков.

После краткого исторического обзора советских и румынских гидробиологических исследований в Черном море, автор излагает результаты океанологических исследований, проводившихся на румынском побережье в 1954—1959 гг. при различных климатических условиях: в очень суровые зимы, чрезвычайно засушливые лета и в годы с обильными атмосферными осадками. Особое внимание уделялось количественному изучению состава микробентоса, являющемуся в настоящее время новой проблемой для бассейна Черного моря. Дается обзор основных фито — и зооценозов главнейших глобулинных форм, встречающихся вдоль румынского побережья, и сообщается гидробиологическая литература за период с 1954 по 1959 гг.

2. Проф. Т. Бушницэ, *Морские ихтиологические исследования в РНР за последние 5 лет (1954—1959 гг.)*, 20 стр.

Автор представляет как уже опубликованные, так еще и не опубликованные работы за период времени с 1954—1959 гг. по ихтиофауне Черного моря. Так, были представлены работы по систематике и биологии некоторых видов рыб, рыболовству ставными неводами, по прогнозу морского улова вдоль румынского побережья Черного моря. Дается критический обзор опубликованных работ и литературы по ихтиологии за указанный промежуток времени.

3. Проф. К. А. Виноградов, *Результаты гидробиологических исследований, проведенных в СССР в 1954—1959 гг. на Черном море, преимущественно в его северо-западной части*, 32 стр., 14 рис.

В работе указывается, что советские биологические исследования Черного моря, проводившиеся в 1954—1959 гг., были опубликованы в более чем 250 научных работах. Интересны результаты гидрологических исследований, установивших постепенное возрастание солености в направлении от дна к поверхности воды (на 0,20—0,25 % в 1000 лет). Эти же исследования показали наличие колебаний уровня воды Черного моря с течением времени.

Приводятся данные по фитопланктону, зоопланктону, ихтиопланктону и по биохимии фитопланктона и ихтиофауны. Отмечается значение зарослей филлофоры, как места скопления стай белуги и места размножения более чем 28 видов рыб.

4. Стефан Стоянов, *Результаты гидробиологических, гидрологических и ихтиологических исследований, проведенных в НР Болгарии за период 1954—1959 гг.*, 15 стр.

Автор излагает результаты океанологических исследований, выполнявшихся в 1954—1959 гг. Эти исследования касаются сезонных колебаний температуры, степени солености, содержания растворенного кислорода, сероводорода и водородных ионов (pH) и проч. Что касается гидробиологических исследований, то проводилось изучение видового состава и распределения беспозвоночных планктона и бентоса вдоль болгарского побережья, уделяя значительное внимание ихтиологическим исследованиям, изучались ихтиопланктон, экология, размножение и питание хамсы, кильки (шпрота), камбалы и люфара.

5. Н. Е. Асланова, *Мечение промысловых рыб с целью изучения их миграций и других сторон биологии*, 18 стр., 12 рис.

В работе говорится о применении в 1955—1959 гг. в Черном море наиболее интересных методов мечения рыб (пеламиды, ставриды, кефали, макрели, гласа и камбалы). Данные, полученные при мечении рыб, изменили мнение относительно их сезонного распределения и миграции. Описываются различные виды знаков и методы их прикрепления. Для изучения скорости миграции, распределения и выживаемости мальков шипа, применялся метод метки радиоактивными изотопами (P^{32}).

6. Проф. Р. Кодряну, *Паразитические ракообразные с индо-тихоокеанскими чертами в Черном море*, 14 стр. 1 рис.

Приводятся данные по распространению в Средиземном море и Атлантическом океане различных ракообразных, паразитирующих на бентических десятиногих Черного моря (Septosaccus cuienoti, Pseudione diogeni и Anisarthrus pelsenerri). Указывается, что изучение паразитов является весьма полезным для пополнения данных, касающихся эволюции их хозяев.

7. Проф. Н. Гаврилеску, *Новые методы наблюдения при исследовании аллювиальных отложений в устьях Дуная*, 31 стр. 7 рис.

В работе даются общие сведения по биологической динамике морских вод и новые данные относительно мутности морской воды у устья Дуная. Для количественного определения взвешенных частиц автор предлагает фотоколориметр д-ра Ланге, модель VI, а для гранулометрических исследований рекомендуется микрофотографический метод с применением гематиметрического предметного стекла Томы Цейсса.

8. Проф. д-р Алекс. Гроссу, *Изменчивость сердцевидки* (Cardium edule L., *в Черном море*, 16 стр., 15 рис.

Автор установил присутствие в Черном море шести экологических рас сердцевидки (Cardium edule L.) : C. edule major B.D.D., C. edule quadrata B.D.D., C. edule nuciformis Mil., C. edule lamarcki Reeve, C. edule batesoni B.D.D. и C. edule maeotica Mil. Указывается, что значительное разнообразие вида Cardium edule можно рассматривать как расшатывание наследственности видов, проникших в водоемы с новыми условиями.

9. Н. Ионеску и Ильяна Каутиш, *Состав косяков ставриды и их миграция у румынского побережья за период 1953—1959 гг.*, 14 стр., 2 рис.

Приводятся ценные данные по изучению миграции косяков ставриды вдоль румынского побережья.

10. Д. Г. Г. Кюльманн, *Использование непосредственных наблюдений в гидробиологии, при помощи аппарата погружения (автоматический скафандр)*.

Излагаются некоторые сведения относительно исследований на живых организмах с помощью автоматического скафандра.

11. А. А. Майорова, *Колебания численности основных промысловых рыб Черного моря*, 12 стр., 1 рис.

Между 1943 и 1959 годами наблюдаются два периода, отличавшиеся весьма различной биологической продуктивностью в отношении развития продуктивного зоопланктона: период с 1943 до 1953 г., благоприятный для размножения, нагула и миграции рыб (хамсы, ставриды и др), и период с 1954 до 1959 г. с значительным ухудшением условий размножения и нагула.

12. Кармен Мэржиняну и Адриана Петран, *Колебания морского зоопланктона между Портицей и Констанцей*, 18 стр. 1 рис.

Приводятся интересные данные относительно годовых качественных и количественных колебаний продуктивного зоопланктона в 1958—1959 гг. в районе Портицы и Констанцы.

13. Г. К. Пицык, *Динамика фито- и зоопланктона Черного моря и некоторые ее закономерности*", 12 стр. 3 рис.

На основании исследований зоо- и фитопланктона автор обнаружил существование в Черном море двух хорошо различающихся между собой зон — западной мелководной зоны и зоны открытого моря.

В мелководной зоне, благодаря наличию биогенных веществ, планктон развивается в значительно более обильных количествах, чем в зоне открытого моря.

14. Проф. Е. А. Пора, *Некоторые соображения в связи со значением осмотического и рапического факторов в развитии жизни в Черном море*, 14 стр, 6 рис.

Указывается, что в Черном море осмотический фактор обусловливает качество приспособления, тогда как остальные факторы влияют лишь на количественные колебания явления приспособления. Фактором, препятствующим проникновению организмов из Средиземного моря в Черное, является рапический фактор. Этот

фактор определяется автором, как соотношение между различными ионами минералов. В водах Средиземного и Черного морей это соотношение различно.

15. И. И. Порумб, *К изучению биологии бычковых* (Gobius batrachocephalus, G. cephalarges и G. melanostomus) *в румынской прибрежной зоне Черного моря* (*предварительные данные*), 12 стр., 3 рис.

Автор приводит новые биологические данные о 3 видах бычковых из румынских вод Черного моря (Gobius batrachocephalus, G. cephalarges, G. melanostomus).

16. Д-р Д. Рудеску, *Коловратки Черного моря*, 48 стр., 13 рис.

Дается сводка результатов исследований по изучению фауны коловраток Черного моря, проводившихся как румынскими, так и зарубежными исследователями. Работа содержит систематическую часть, в которой описываются встречающиеся в Черном море виды и типы видов коловраток, а также биотипы черноморских коловраток, горизонтальное, вертикальное, количественное и качественное их распределение, географическое распространение коловраток. Проводится сравнение между коловратками Черного, Средиземного и Адриатического морей и излагаются перспективы изучения коловраток Черного моря.

17. Н. Е. Сальников, *Опыт совместного применения гидроакустической аппаратуры и подводного телевидения при биологических исследованиях в Чёрном море*, 24 стр.

В работе указывается, что развитие современной физики позволило внедрить в морские исследования применение гидроакустической аппаратуры и телевидения. С помощью их удалось разработать метод обнаружения косяков хамсы и ставриды в местах их зимовки. С помощью телевизора можно наблюдать до 20-метровой глубины. Хорошо различаются рыбы, раковины, дно и его характер. Таким бразом, применения гидроакустической и телевизионной аппаратуры рекомендуются как при биологических исследованиях, так и в рыболовецкой практике. Автор рекомендует с большим доверием пользоваться этой аппаратурой на пользу науки и практики.

18. Г. Шерпояну и В. Кирилэ, *Гидрологические наблюдения в Черном море у Босфора весной 1959 года*, 8 стр., 5 рис.

Приводятся данные относительно гидрологических условий прибосфорской зоны Черного моря на основании наблюдений, проводившихся в 1959 году. Результаты исследований показывают, что в известные периоды года не наблюдается проникновения соленой воды Мраморного моря в Черное. Морские течения имели в основном направление с запада на восток, причем не было отмечено движение воды в направлении из Черного моря в Мраморное или обратно.

19. В. Г. Сколка, *Интересное приспособление двух новых видов красных водорослей* (Rhodophyceae) *к пресноводной среде*, 4 стр., 2 рис.

Описываются два новых вида красных водорослей (Rhodophyceae), обнаруженных в пресноводном озере Шут-Гиоль, Laurencia lacustris и Melobesia phragmitl cole. В течение приспособления к жизни в пресной воде эти морские водоросли подверглись коренным изменениям, что побудило автора рассматривать их как новые виды.

20. С. Г. Зуссер, *Изучение причин суточных вертикальных миграций планктоноядных черноморских рыб*, 12 стр., 4 рис.

Указывается, что изучение ежедневных вертикальных миграций рыб даст возможность производить круглосуточный улов рыбы путем применения придон-

ных рыболовных снастей днем и пелагических ночью. Вертикальные ежедневные перемещения в Черном море были замечены у кильки и ставриды. Причины вертикальных перемещений в зимнее время находятся в зависимости от температурных условий и от упитанности хамсы. Планктоноядные рыбы перемещаются ночью в вертикальном направлении к поверхности воды для питания планктоном.

Работы, опубликованные в III томе Гидробиологии, представляют собой ценный вклад в изучение Черного моря в период 1954—1959 гг., проводившееся советскими, болгарскими и румынскими учеными.

Л. Элиан
Институт биологии им. Тр. Сэвулеску

ACTA BOTANICA HORTI BUCURESTIENSIS (Travaux du Jardin Botanique de Bucarest), Numéro commémoratif 1860—1960, Imprimerie du Ministère de l'Enseignement, Bucarest, 1961.

Edité à l'occasion du centenaire du Jardin Botanique de Bucarest, cet ouvrage offre un intérêt exceptionnel du fait qu'il retrace l'histoire de l'institution depuis sa fondation, voici un siècle. Au cours de cette existence, le Jardin Botanique s'est progressivement développé jusqu'à devenir l'institution florissante qu'il est aujourd'hui, où les étudiants trouvent un terrain d'application pour la vérification de leurs connaissances théoriques dans le domaine des sciences naturelles. C'est en même temps un excellent terrain pour les recherches des botanistes et un moyen de vulgarisation de la botanique.

Dans l'avant-propos, l'Académician Traian Săvulescu évoque les principales étapes parcourues en un siècle par le Jardin Botanique de Bucarest et souligne les remarquables progrès accomplis, au point de vue de l'organisation et de l'activité de l'institution, après le 23 août 1944, date de la libération du pays du joug fasciste.

Une étude documentée est consacrée à l'historique du Jardin et évoque les figures des grands botanistes roumains, le Dr D. Grecescu, le Dr D. Brândză, Z. Panţu, A. Procopianu-Procopovici, le Dr I. Radian et le Dr M. Guşuleac.

Une série d'articles renseigne sur les principales collections du Jardin Botanique, et principalement, sur sa population d'arbres. Elle contient de nombreuses espèces autochtones et exotiques, espèces rares et rarissimes (*Abies borisii regis* Mattf., *Hamamelis virginiana* L., *Poinciana giliesii* Hook. et bien d'autres encore).

L'ouvrage fournit également d'intéressantes précisions sur le « Système des plantes », élaboré par le Professeur I. T. Tarnavschi, directeur actuel du Jardin Botanique. Ce système prend pour base le schéma d'évolution du règne végétal, établi par Busch, complété en vertu des théories phylogénétiques les plus récentes. Il commence par les grands groupes d'algues, de champignons, de lichens et de mousses ; viennent ensuite les Ptéridophytes et les Gymnospermes ; de magnifiques exemplaires d'*Ephedra altissima* Desf. et d'*Ephedra distachya* L. font la transition entre Gymnospermes et Angiospermes. Le groupe suivant, des Polycarpellées, est représenté par un nœud de ramification, d'où rayonnent les cinq autres branches d'évolution des Angiospermes : Centrospermigènes, Rosigènes, Columnifèrigènes, Pariétaligènes et Monocotylédones.

Il est également fait mention des plantes méditérranéennes du Banat, d'Olténie et de la Dobrogea, ainsi que du groupe phytogéographique de cette dernière région. Ces espèces sont

représentées, entre beaucoup d'autres, par *Paeonia romanica* Brândză, *Sophora prodani* Anders, *Elymus sabulosus* L., *Plumbago europaea* L., relique tropicale dans la flore roumaine, *Periploca graeca* L., etc.

Les serres du Jardin contienent de nombreuses plantes tropicales : Palmiers, Aracées, Moracées, Liliacées, Musacées et Amaryllidacées,. Les plantes succulentes sont représentées par les Cactus colomnaires et les différentes espèces d'Euphorbiacées, Asclépiadacées, Aizoacées, Crassulacées, Portulacacées, Pipéracées, Liliacées et Amaryllidacées. La collection de plantes succulentes totalise un nombre de 160 espèces.

L'ouvrage fournit en outre d'intéressantes précisions sur la collection de Diatomées constituée par le Prof. Em. C. Teodorescu, laquelle comprend 318 préparations, dont 282 accompagneés de schèdes. Dans ce matériel, le Professeur I. T. Tarnavschi et M. Oltean ont identifié 176 espèces, variétés ou formes et, notamment, deux unités inédites : *Opephora marina* (Greg.) Petit var. *pontica* Tarnavschi et Oltean et *Gomphonema Teodorescui* Tarnavschi et Oltean.

L'étude des végétaux inférieurs a également été abordée par le Jardin Botanique de Bucarest ; on y signale ainsi l'existence d'une Characée (*Tolypella intricata* (Trentep) v. Leonhardi), de 200 unités systématiques d'algues, matériel phytopathologique, de 56 espèces de champignons parasites de 61 espèces de plantes hôtes. Les recherches ont porté, en outre, sur les lichens corticicoles et saxatiles — aboutissant à l'identification de 29 unités systématiques, dont 9 inédites dans la flore lichénologique du pays — ainsi que sur les Bryophytes de 53 unités systématiques.

D'intéressantes études palynologiques, morphologiques, phytocénologiques etc. complètent l'ouvrage.

Le volume s'achève par un nécrologe, consacré à la mémoire du Professeur M. Guşuleac, ancien directeur du Jardin Botanique, décédé en septembre 1960.

Gh. A. Vasiliu

LES TRAVAUX DE LA CONFÉRENCE POUR L'UTILISATION DE L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE EN BIOLOGIE ET EN AGRICULTURE

La « Conférence pour l'utilisation de l'énergie nucléaire en biologie et en agriculture » organisée par l'Académie de la R.P. Roumaine et le Ministère de l'Agriculture, a déroulé ses travaux les 29 et 30 mars 1961.

Les rapports suivants ont été présentés à cette occasion :

« Exposé succint de l'utilisation de l'énergie nucléaire en biologie et en agriculture dans la République Populaire Roumaine et perspectives d'avenir dans ces domaines », par E. Pora et A. Săvulescu.

« Effets des radiations ionisantes sur les plantes et les animaux », par E. Bucur et G. Apostol.

« Application de l'énergie nucléaire à la génétique et à l'amélioration des plantes » par Al. Priadcencu, Cl. Grünwald, L. Moisescu et P. Avrămoaie.

«Effets stimulants des radiations ionisantes et perspectives de leur utilisation en agriculture », par V. Ştefan.

«Les isotopes employés comme traceurs dans les recherches d'agronomie, de physiologie et de biochimie végétales », par St. Stan, O. Mănucă, I. Brau et T. Suciu.

« Application de l'énergie nucléaire aux recherches de physiologie animale », par E. Pora.

« Utilisation des isotopes radio-actifs et des radiations ionisantes en zootechnie et en médecine vétérinaire », par St. Oprescu.

«Quelques aspects de la contamination du sol et des plantes agricoles par les poussières radio-actives », par I. Dincu.

« Applications pratiques des isotopes radio-actifs en agriculture », par N. Băjescu, St. Corbeanu et G. Şuteu.

« Aménagement des unités nucléaires », par E. Gaşpar et P. Şandru.

En outre, 36 communications de radiobiologie ont été faites, en marge de ces rapports, par les chercheurs scientifiques roumains.

Les débats de la Conférence ont fait ressortir le fait que les recherches de radiobiologie effectuées dans la République Populaire Roumaine ont, bien que modestes, fourni certains résultats inédits en matière de biologie végétale et animale.

En vue de faire faire aux recherches de radiobiologie un saut qualitatif, de nature à leur ouvrir de nouvelles perspectives théoriques et pratiques, les participants aux travaux de la Conférence ont relevé la necessité de la création d'un organe de coordination qui ait pour tâche l'unification méthodologique des recherches du domaine de la biologie et de l'agriculture, ainsi

que la standardisation de l'outillage et de l'aménagement des laboratoires. Cet organe pourrait également aborder certains problèmes complexes de radiobiologie, qui ne sauraient, normalement, être englobés dans le programme de différents instituts.

D'autres motions ont proposé :

L'intensification du développement des laboratoires de radiobiologie de tous les instituts de biologie et d'agriculture, ressortissant de l'Académie de la R. P. Roumaine, du Ministère de l'Agriculture et d'autres départements.

La formation de cadres de biophysiciens et des échanges de chercheurs scientifiques entre instituts disposant de laboratoires de radiobiologie, en vue d'une uniformisation méthodologique et pour permettre à ces chercheurs de prendre mutuellement connaissance des problèmes à l'étude.

Les chercheurs roumains du domaine de la radiobiologie poursuivront à l'avenir leurs efforts en vue de l'utilisation de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques et en vue de découvrir de nouveaux phénomènes et de nouvelles lois du mouvement de la matière vivante.

N. Hondru

104

TRAVAUX PARUS AUX ÉDITIONS DE L'ACADÉMIE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

BIOLOGIE VÉGÉTALE

* * * **Flora Republicii Populare Romîne,** vol. VII (La flore de la République Populaire, Roumaine, VII[e] vol.), 663 pp., lei 37,50.

* * * **Flora Republicii Populare Romîne,** vol. VIII (La flore de la République Populaire Roumaine, VIII[e] vol.), 708 pp., lei 39,60.

LUDOVIC RUDESCU, **Fauna Republicii Populare Romîne,** vol. II, fasc. 2, **Rotatoria** (La faune de la République Populaire Roumaine, II[e] vol., 2[e] fascicule, **Rotatoria**), 1194 pp., lei 73.

IOSIF LEPŞI, **Fauna R.P.R. Protozoa,** vol. I, **Rhzopoda,** fasc. 2, *Euamoebidea* (La faune de la République Populaire Roumaine, Protozoaires, I[er] vol., Rhizopodes, 2[e] fascicule, Euamoebidea), 435 pp., lei 29,70.

D. COMAN, **Fauna R.P.R., Nematoda,** vol. II, fasc, 3, **Mermithidae** (La faune de la République Populaire Roumaine, Nematodes, II[e] vol., 3[e] fascicule, Mermithidae); 64 pp., lei 2,70.

G. DINULESCU, **Fauna R.P.R., Insecta,** vol. XI, fasc. 4, **Diptera,** Fam. **Oestriade** (La faune de la République Populaire Roumaine, Insectes, XI[e] vol., 4[e] fascicule Diptères, Fam. Œstridae), 168 pp. + 4 pl. col., lei 8,35.

E. V. NICULESCU, **Fauna R.P.R., Insecta,** vol. XI, fasc. 5, **Lepidoptera,** Fam. Papilionidae (La faune de la République Populaire Roumaine, Insectes, XI[e] vol., 5[e] fascicule, Lépidoptères, Fam. Papilionidae), 105 pp. + 9 pl., lei 6,40.

S. PANIN et N. SĂVULESCU, **Fauna R.P.R., Insecta,** vol. X, fasc. 5, Fam. **Cerambycidae** (La faune de la République Populaire Roumaine, Insectes, X[e] vol., 5[e] fascicule, Fam. Cerambycidae), 526 pp. + 29 pl., lei 37,90.

* * * **Fauna R.P.R., Amphibia,,** vol. XIV, fasc. 1 (La faune de la République Populaire Roumaine, Amphibia, XIV[e] vol., 1[e] fascicule), 288 pp., lei 23,90.

A. M. COMŞIA, **Biologia şi principiile culturii vinatului** (Biologie et principes de culture du gibier), 588 pp., lei 58.

MIHAI C. BĂCESCU, **Păsările în nomenclatura şi viaţa poporului romîn** (Les oiseaux dans la nomenclature et dans la vie du peuple roumain), 442 pp. + 5 pl., lei 21,60.

* * * **Hidrobiologia** vol. II. *Lucrările Comisiei de hidrologie, hidrobiologie şi ihtiologie* (Hydrobiologie, II[e] vol. Les travaux de la Commission de hydrologie, hydrobiologie et ichtyologie), 252 pp. + 5 pl., lei 12,40.

* * * **Hidrobiologia** vol. III. *Lucrările Comisiei de hidrologie, hidrobiologie şi ihtiologie,* Simpozionul „Biologia mării Negre", Constanţa 25—28 mai 1960 (Hydrobiologie. III[e] volume. Les travaux de la Commission de hydrologie, hydrobiologie et ichtyologie. Le Symposion «Biologie de la mer Noire»), 392 pp. + 7 pl., lei 17,80.

REVUE DE BIOLOGIE
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
JOURNAL OF BIOLOGY
ZEITSCHRIFT FÜR BIOLOGIE

Cette publication a paru jusqu'à cette date comme suit :

Tome I, 1956 :

N° 1	édition en langue russe	8,35 lei
	édition en d'autres langues étrangères	11,55 „
N° 2	édition en langue russe	13,00 „
	édition en d'autres langues étrangères	8,50 „

Tome II, 1957 :

N° 1	6,75 „
N° 2	8,75 „

Tome III, 1958 :

N° 1	8,20 „

Tome IV, 1959 :

N° 1	8,70 „
N° 2	9,20 „

Tome V, 1960 :

N° 1—2	8,75 „
N° 3	4,80 „
N° 4	6,60 „

Tome VI, 1961 :

N° 1	6,10 „
N° 2	6,30 „
N° 3	6,30 „

Les commandes faites en Roumanie seront adressées, soit directement, soit par la poste, à la

LIBRĂRIA ACADEMIEI R.P.R.
27, Calea Victoriei, Bucureşti

Pour toute commande faite à l'étranger (fascicules ou abonnements) s'adresser à

CARTIMEX

Boîte postale	Почтовый ящик	P.O.B.	Postfach
134—135	134—135	134—135	134—135
Bucarest	Бухарест	Bucharest	Bukarest
Roumanie	Румыния	Rumania	Rumänien

ou bien à ses représentants à l'étranger.

I. P. 2, c. — 5173